Die Daueraufmerksamkeit und ihre Untersuchung durch ein neues Testverfahren

Mit besonderer Berücksichtigung der Anforderungen des Lokomotivfahrdienstes

Alfred Brunner

1960

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554012_0057

DIE DAUERAUFMERKSAMKEIT UND IHRE UNTERSUCHUNG DURCH EIN NEUES TESTVERFAHREN

MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER ANFORDERUNGEN DES LOKOMOTIVFAHRDIENSTES

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Philosophischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Alfred Brunner

in München

Steinbauer u. Hagemann
München 2

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gutachter: Prof. Dr. Adolf Däumling
Referent: Prof. Dr. Philipp Lersch

Tag der mündlichen Prüfung: 28. 7. 1960

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

VORWORT 5

I.

PROBLEMSTELLUNG

1. Die Bedeutung der Aufmerksamkeit im technisierten Unternehmen 9
2. Die betriebs- und fahrzeugtechnische Entwicklung bei der Deutschen Bundesbahn 12
   a) Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit 12
   b) Die Umgestaltung der Führerstände 14
3. Die Notwendigkeit einer Testung der Aufmerksamkeit und ihrer Belastungsfähigkeit im Lokomotivführerdienst der DB 16

II.

GRUNDSÄTZLICHES ZUM PROBLEM DER AUFMERKSAMKEIT UND DER BELASTUNG

A. KLÄRUNG DES BEGRIFFES AUFMERKSAMKEIT 23
1. Vorerörterung 23
2. Der Begriff der Aufmerksamkeit 24
   a) Phänomenologische Unterscheidungen 38
      aa) Der Aspekt der Bereitstellung 38
      bb) Der Aspekt der Konzentration 41
      cc) Der Aspekt der apperzeptiven Helle 46
   b) Systematische Unterscheidungen 51
      aa) Willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit 51
      bb) Die Richtungsstabilität der Aufmerksamkeit 58
      cc) Der Umfang der Aufmerksamkeit 60
      dd) Die Frequenz der Aufmerksamkeitsleistung 62
3. Die Möglichkeit der Aufmerksamkeitstestung 64

B. KLÄRUNG DES BEGRIFFES BELASTBARKEIT 65
1. Vorerörterung 65
2. Der psychologische Begriff der Belastung 70
   a) Phänomenologische Unterscheidungen 70
      aa) Der Aspekt der Bürde 70
      bb) Der zeitliche Aspekt 72

Seite

b) Systematische Unterscheidungen 76

aa) Die Belastung von Einzelfunktionen 76

bb) Die gesamtseelische Belastung 89

cc) Das Verhältnis der Belastung von Einzelfunktionen zur gesamtseelischen Belastung 95

3. Die Möglichkeit der Belastungstestung 97

a) Die Belastbarkeitstestung von Leistungsstrukturen 97

b) Die Testung der gesamtseelischen Belastbarkeit 98

III.

DIE TESTUNG DER DAUERBELASTUNG DER AUFMERKSAMKEIT IM LOKOMOTIVFÜHRERDIENST

1. Die Aufmerksamkeitsstruktur im Lokomotivführerdienst 105

a) Die Daueraufmerksamkeit im Lokomotivführerdienst 108

b) Die Belastung der Aufmerksamkeit im Streckendienst 117

2. Bisherige Versuche zur Ermittlung der Daueraufmerksamkeit 123

a) Allgemeines zur Testung der Daueraufmerksamkeit 123

b) Versuche der Deutschen Bundesbahn zur Ermittlung der Daueraufmerksamkeit 125

aa) Wagenablauf 125

bb) Bourdonprobe 127

cc) Pauli-Test 129

c) Folgerungen aus den bisherigen Versuchen 134

3. Das neue Verfahren (Daueraufmerksamkeitstest) 135

a) Technische Gerätebeschreibung 140

b) Die Versuchsanordnung 142

c) Die psychologische Struktur der Versuchsanordnung 151

d) Die Durchführung des Versuches 155

e) Die Auswertung des Versuches 158

4. Zusammenfassung 162

IV.

ANHANG 165

1. Literaturverzeichnis 167

2. Abbildungen 171

VORWORT

Die vorliegende Arbeit entstand aus einem Forschungsauftrag, mit dem der Verfasser von der Versuchsanstalt für Eignungsuntersuchung bei der Bundesbahndirektion München zur selbständigen Erledigung betraut wurde.

Die Testung der Daueraufmerksamkeit stellt dabei ein Teilproblem innerhalb einer größeren Untersuchung über die Eignung zum Führen von Schienen- und Straßenfahrzeugen dar.

Der Auftrag hierzu war von der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn an die Versuchsanstalt München als die zentrale Forschungs- und Entwicklungsstelle des Psychologischen Dienstes der Deutschen Bundesbahn ergangen, nachdem das Bundesverkehrsministerium das Projekt als förderungswürdig anerkannt und durch Zuwendungen aus ERP-Sondermitteln finanziell fundiert hatte.

Mein besonderer Dank für die Ermöglichung dieser Arbeit gilt daher der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn wie dem Bundesverkehrsministerium.

Persönlich möchte ich Herrn Bundesbahnrat Dr.phil. Ernst Henckel danken. Herr Dr. Henckel hat als Leiter der Versuchsanstalt den notwendigen Entwicklungsarbeiten jede im Rahmen des Organisatorischen mögliche Hilfe angedeihen lassen.

In gleicher Weise bin ich Herrn Bundesbahnamtmann Franz Karrer verpflichtet. Herr Karrer ermöglichte als Leiter der Untersuchungsstelle die Durchführung von Probeuntersuchungen. Von den Herren der Untersuchungsstelle, die mich ebenfalls in meiner Arbeit unterstützten, sei vor allem Herr Werkmeister Manfred Beck genannt, der die technische Ausführung der Testapparatur besorgte.

An besonderer Stelle danke ich Herrn Prof. Adolf Däumling. Herr Prof. Däumling regte an, die Ergebnisse der praktischen Untersuchungen auch in theoretischer und systematischer Form zu verarbeiten. Die wissenschaftliche Betreuung und Förderung der Dissertation lag in seinen Händen.

I.

PROBLEMSTELLUNG

1. Die Bedeutung der Aufmerksamkeit im technisierten Unternehmen

Zwei Faktoren bestimmen weitgehend das moderne Arbeitsgeschehen: Die M e c h a n i s i e r u n g und die I n t e l l e k t u a l i s i e r u n g . Zwischen beiden besteht ein Verhältnis innerer Abhängigkeit.
Die Mechanisierung der Arbeitsgänge ist im weiteren Sinne nicht an technische Einrichtungen gebunden. Man spricht auch bei Handfabrikation bereits überall dort von Mechanisierung, wo eine geübte Abfolge von Handgriffen in stereotyper Wiederkehr ausgeführt wird. Die Erfahrung lehrt, daß die Einhaltung einer bestimmten Bewegungsfolge dem Fertigungstempo wie auch der gleichbleibenden Qualität des Produktes zugute kommt.
Die Mechanisierung des Fertigungsganges im engeren Sinne setzt damit ein, daß im Zuge der rationalisierten Arbeitsorganisation die Herstellung von Teilstücken weitgehend der Maschine übertragen wird. Die Vorteile dieses Verfahrens sind analog zur "Mechanisierung" der Handfabrikation in einer Steigerung der Produktion bei größtmöglicher Präzision, insgesamt also in einer Erhöhung der wirtschaftlichen Rentabilität gegeben.

Die Verlagerung des eigentlichen Produktionsvorganges verändert - das wollten wir in Erinnerung bringen - die Stellung des im technisierten Betrieb arbeitenden Menschen grundlegend. Er ist nun - was das Werden des Produktes betrifft - nicht mehr so sehr eigenhändig Werkschaffender als mittelbarer Faktor des Produktionsgeschehens. Er ist als ausführendes Organ in einen vorgeordneten Produktionsablauf eingeplant.

Das Ausmaß der Technisierung ist dabei in den einzelnen Zweigen industrieller Fertigung verschieden. Von der einfachen Stanzmaschine, die durch Hebeldruck für jeden Arbeitsgang angeschaltet wird, über den Halbautomaten, der die tempogerechte Beschickung und Bedienung erfordert, bis zur Automation mit dem Steuerpult in der Glaskanzel - weist die Praxis alle möglichen Formen der Automatisierung auf.
Unabhängig vom Perfektionsgrad der technischen Apparatur gehört es jedoch zum Wesen der technischen Anlage - das scheint ein

wesentliches Moment zu sein -, daß sie als konstruierte Funktionseinheit einer eigengesetzlichen Funktionsweise folgt.

Das bedeutet für die Stellung des Menschen zur technischen Einrichtung ein Verhältnis der äußeren Zuordnung, der Art, daß sich der Mensch in seiner Hantierung und seinem Verhalten im weitesten Sinne am Funktionsprinzip der Maschine orientieren und diesem gerecht werden muß.

Diese Umstrukturierung des Arbeitsgeschehens bedingt auf der Seite der Leistungsanforderung eine entsprechende Verlagerung der Schwerpunkte. Im Arbeitsverhalten des im technisierten Unternehmen tätigen Menschen treten mehr und mehr die Fähigkeiten der geschickten Anpassung, der praktischen Intelligenz in Verbindung mit einer guten Allgemeinintelligenz sowie der Umstellungsfähigkeit und geistigen Beweglichkeit in den Vordergrund. Es ist damit eine Entwicklung eingeleitet, die in ihrer Betonung der verstandesnahen Leistungsanlagen auf ihre Gesamttendenz hin betrachtet als I n t e l l e k t u a l i s i e r u n g des Arbeitsgeschehens bezeichnet werden kann. Sie erfährt ihre deutlichste Ausprägung dort, wo der Betriebsablauf volltechnisiert und vollautomatisiert ist und dem arbeitenden Menschen nahezu ausschließlich die Rolle des Steuermanns der technischen Apparatur zufällt.
Das Ausmaß der Umschichtung in den Anforderungsschwerpunkten läßt sich an den Erfahrungen der Praxis ablesen. Auch für ein Personal, das im gleichen Tätigkeitszweig bereits eingearbeitet ist, bringt die Einrichtung der Automation eine derartige Steigerung der Anforderungen an die Intelligenz und geistige Beweglichkeit mit sich, daß die Umstellung mit einem Berufswechsel verglichen werden kann [1].

Die Automation stellt in dieser Entwicklung ein Extrem dar. Es kommt in ihr jedoch das Wesen der Technisierung des Arbeitsgeschehens profiliert zum Ausdruck: die Forderung der exakten und sachgerechten Bedienung der technischen Einrichtung.

---

1) K.F. Kümmel, Die Entwicklung des Signalwesens bei der Deutschen Bundesbahn, "Der ärztliche Dienst" H. 11, 1959, S. 380.

"Alle Maschinen müssen vom Menschen gepflegt und gesteuert werden und fordern für eine gute Leistung ein gegenseitiges Aufeinandereingestelltsein. Bei Werkzeugmaschinen ist das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine insofern besonders eng, als ein Teil der Arbeit von der Maschine, der andere vom Menschen ausgeführt wird. Der Mensch muß also in einem regelmäßigen Rhythmus zur Ausführung ganz bestimmter Arbeitsvorgänge in den Lauf der Maschine eingreifen. Die Werkzeugmaschinen sind es daher, bei denen sich oft der Mensch nach der Maschine richten muß..." [1].

Das durch die Maschine technisierte Arbeitsgeschehen ist auf seinen Ablauf hin betrachtet zugleich ein exaktes, konzentriertes und rationalisiertes.

Die Teilfertigung in der Masse bedingt Genauigkeit, die Konzentration ermöglicht das reibungslose und zweckmäßige Ineinandergreifen der Arbeitsgänge, die Rationalisierung verfolgt den Zweck der Wirtschaftlichkeit.

Die Präzision der technischen Arbeitsstruktur erfordert Ähnliches vom Verhalten des arbeitenden Menschen.

Die Einstellung auf das "Gegenüber" des technischen Vorganges kann keine gelegentliche und ungefähre, von den verschiedensten Nebeneinflüssen stimulierte sein, sie muß vielmehr gleichermaßen mit dem Ziel der Exaktheit wach, konzentriert und mit voller Aufmerksamkeit vollzogen werden.

Konzentration und Aufmerksamkeit als Formen des wachbewußten Verhaltens erlangen damit im technisierten Arbeitsgeschehen - ganz unabhängig von speziellen Fähigkeiten und Fertigkeiten, die für eine bestimmte Tätigkeit notwendig sind - zentrale Bedeutung. Sie gewährleisten jene Zuverlässigkeit und Kontinuität im Zusammenspiel von technischer Vorrichtung und Bedienung durch den Menschen, welche Voraussetzung für den einwandfreien Arbeitsgang im technisierten Unternehmen ist.

Das aufmerksame Verhalten stellt im Hinblick auf den technischen Ablauf ein Verhalten ständiger Orientierung und der Bereitschaft zu korrigierendem Eingriff wie situationsgerechter regulierender Steuerung dar. Es ist konzentriertes Verhalten

---

1) G. Lehmann, Praktische Arbeitsphysiologie, 1953, S. 199

und bedeutet als solches notwendige Anpassung an den konstruierten, nunmehr aber selbständig wirksamen technischen Vorgang.
Aufmerksamkeit und Konzentration sind unerläßlich, wenn der arbeitende Mensch in der vom mechanisierten Ablauf vorgegebenen Norm der Exaktheit tätig sein und den ihm übertragenen Funktionen der technisierten Arbeitswelt - die auch sämtliche Verkehrsunternehmen umschließt - voll gerecht werden soll.

Technisierung und Automatisierung bringen für den arbeitenden Menschen manche Erleichterung mit sich, zugleich aber bedingen sie zwischen Mensch und technisiertem Vorgang ein Außenverhältnis, in welchem die Kommunikation immer mehr von den distanzierenden intellektuellen Funktionen der kritischen Beurteilung und Entscheidung sowie den Einstellungen der Aufmerksamkeit und wachen Handlungsbereitschaft bestimmt wird.

2. Die betriebs- und fahrzeugtechnische Entwicklung bei der Deutschen Bundesbahn

Dieser Entwicklung der Rationalisierung der Technik kann und will sich auch die Deutsche Bundesbahn nicht entziehen. Im Lokomotivfahrdienst, um den es uns hier geht, sind es vor allem zwei Momente, welche die Anforderungen an den Lokführer im Sinne der Intellektualisierung modifizieren:
a) Die Erhöhung der Geschwindigkeit und
b) die Umgestaltung der Führerstände bei den modernen Triebfahrzeugen.

a) Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit

Das Entwicklungsprogramm der DB sieht eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf Fernstrecken bis zu 160 km pro Stunde vor. Versuche der UIC gehen darüber hinaus auf ein Maximum bis zu 200 km/h. Mit der Erhöhung der Geschwindigkeit ist, wie sich von selbst versteht, ein rascherer Wechsel der Umweltsituation verbunden. Die für das Erkennen von Betriebseinrichtungen, Sig-

nalen und plötzlichen regelwidrigen Störungen zur Verfügung stehende Zeit wird zum Teil primär verkürzt - z.B. bei ungünstigem Stand der Signale -, zum Teil werden die Fristen für Überlegung und Entschluß nach Erfassung der Situation erheblich reduziert.
Die Wahrnehmung steht mehr als bisher unter Zeitdruck, der durch Streckenkenntnis zum Teil kompensiert werden kann, weil durch sie die Orientierung entlastet wird, in Fällen betrieblicher Unregelmäßigkeit aber nichts von seiner Intensität einbüßt.

Nun wird gleichzeitig mit der Erhöhung der Geschwindigkeit eine zusätzliche Sicherung durch induktive Zugbeeinflussung vorgenommen, welche eine automatische Bremsung des Zuges bei Nichtbeachtung von Halt weisenden Hauptsignalen gestattet. Diese induktive Zugsicherung bringt jedoch für den Lokführer keine Entlastung. Allenfalls mittelbar, insofern durch sie die Gewähr gegeben ist, daß Unfälle bei Nichtbeachtung von Signalen verhindert werden können. Sie nimmt jedoch dem Lokführer in der ordnungsgemäßen Durchführung seines Dienstes unter den erschwerten Bedingungen der erhöhten Geschwindigkeit nichts ab. Das rechtzeitige Bemerken der Signale, ihr sicheres Erkennen, die wache Streckenbeobachtung sind weiterhin unabdingbar, und zwar unter einer zusätzlichen psychologischen Belastung.

Als Folge der Betriebsrationalisierung wird künftig auch bei Schnellzügen der zweite Mann auf der Lokomotive eingespart. Der Lokführer ist damit vollkommen auf sich gestellt. Er muß sich in seinen Beobachtungen, nicht nur was die Signale betrifft, sondern auch in der Wahrnehmung unvermuteter Gefahrenquellen vollständig auf sich selbst verlassen können. Die nachträgliche Vergewisserung an der Wahrnehmung seines Beimannes - Lokführer und Beimann haben sich die Signalstellung bekanntlich zuzurufen - ist nicht mehr möglich.
Das stellt an die Exaktheit der Beobachtung, die Selbstsicherheit der Wahrnehmung, wie nicht minder an die ungestörte, umweltverbundene Wachheit, erhöhte Anforderungen.
Der zweite Mann ist aber nicht nur eine direkte Stütze in der Beurteilung der Betriebsvorgänge, gewissermaßen als zweites Wahrnehmungsorgan, von gleicher Bedeutung ist der gemeinschafts-

psychologische Effekt des "Wir", welches auf dem Führerstand von vorneherein als größeren psychischen Rahmen eine positive Atmosphäre der Sicherheit schafft. Nicht zu unterschätzen ist - fern aller Ablenkung - die wachhaltende und belebende Wirkung des Gesprächs, wie man sie auch bei langen und monotonen Autofahrten schätzt. Auch hier hat schon die Möglichkeit der Ansprache überhaupt eine belebende (tonisierende) Wirkung.

Zur geschilderten erhöhten Aufmerksamkeitsbelastung tritt die menschliche Belastung des Alleinseins in verantwortungsvoller Tätigkeit hinzu.

b) Die Umgestaltung der Führerstände bei den modernen Triebfahrzeugen

Ein weiterer Wandel in den psycho-physischen Leistungsanforderungen geht von der Umgestaltung der Führerstände der modernen Triebfahrzeuge - Diesel- und Ellok - aus. Künftig verrichtet der Lokführer seine Tätigkeit im Sitzen. Das vermindert zwar die Gefahr allzu rascher Ermüdung durch muskuläre Beanspruchung, nimmt ihm aber zugleich eine sensible Fahrhilfe: die Massenempfindung seines Körpers, wie sie bei Verzögerung und Beschleunigung auftritt.

Der menschliche Körper steht auf einer verhältnismäßig kleinen Basis, nämlich auf der Fläche seiner beiden Füße. Er befindet sich in einem Gleichgewicht, das von der mechanischen Seite her gesehen, durchaus als labil zu bezeichnen ist und nur über einen komplizierten physiologischen Apparat eine relative Stabilität erreicht. Die Standfläche der Füße wird zum Drehpunkt eines einarmigen Hebels. An der Körperfläche als dem Hebelarm greifen beim Fahren je nach Geschwindigkeitsänderung die Verzögerungs- und Beschleunigungseffekte an. Soll das Gleichgewicht, d.h. der aufrechte Stand gewahrt bleiben, so muß der Körper der Richtung der Massenträgheit entgegengeneigt werden. Beim Bremsen erfolgt diese Entgegenneigung in der Weise, daß die Fußflächen fest auf dem Boden haften, die Beine in den Knien leicht gewinkelt werden, so daß der Körper entsprechend nach rückwärts geneigt ist. Die in den Kniegelenken und der Beinmuskulatur auftretenden Versteifungsempfindungen sind das

Bremsgefühl, das der alte Lokführer "in den Knien hat". Langjährige Erfahrung lehrt ihn, Körperempfindung und Bremsgeschehen als Folge der Bremsbetätigung zu kombinieren und nach "Gefühl" zu bremsen. Er verfügt damit über ein Orientierungsmaß, welches ihm innerhalb der Körpersphäre, gleichsam blind, zur Verfügung steht.

Das ist bei der im Sitzen ausgeübten Lokbedienung anders. Der Körper vermag seine Funktion als Gradmesser von Verzögerungs- und Beschleunigungseffekten nicht mehr zu erfüllen. Er ruht auf der Sitzfläche und den Oberschenkeln; die Basis ist damit so groß geworden, daß die Trägheitseffekte der Masse vor allem in den feineren Graden nicht mehr empfunden werden. Damit fällt für den Lokführer aus dem Sinnesinstrumentarium ein Sektor aus, der deshalb von erheblicher Bedeutung ist, weil er im nicht optischen Raum liegt. Künftig fährt der Lokführer überwiegend nach dem Stand der Instrumente. Damit findet bei der DB eine Entwicklung Eingang, die sich in der Luftfahrt schon vor zwanzig Jahren vollzogen hat. Fahren nach dem Instrumentenstand bedeutet aber, daß dem optischen Sinnesgebiet eine zusätzliche Aufgabe erwächst.

Die optische Aufmerksamkeit wird mehr als bisher durch technische Bedienung der Lok beansprucht. Die Aufmerksamkeit muß nun in größerem Maße teilbar und verteilbar sein als bisher. Es war der Vorteil des Bremsgefühls, daß es wichtige Daten lieferte, ohne daß die visuelle Leistung eine zusätzliche Belastung erfuhr. Diese Belastung ist künftig gegeben; denn die Teilung der Aufmerksamkeit ist gerade in fahrkritischen Situationen erforderlich.

Bremsweg und Instrumentenstand sind ausschlaggebend für die Bremsbedienung. Ersterer liegt im Wahrnehmungsaußen- und Fernraum, letzterer im Wahrnehmungsnah- und Binnenraum. Zwischen beiden pendelt die Beobachtung. Die zur Verfügung stehende Bremsstrecke und der Instrumentenstand sind nicht konstant, sondern ändern sich laufend in Abhängigkeit von der Fahrbewegung; d.h. für die Entscheidungen, die der Lokführer zu treffen hat, steht keine unbegrenzte, sondern eine unaufhaltsam verrinnende Zeit zur Verfügung. Er muß sich innerhalb eines

kritischen Zeitraumes entschließen. Im Bremsgeschehen handelte der Lokführer vordem mit "Gefühl" in Anschauung einer Situation. Er war, bildlich gesprochen, rückenfrei. Er konnte sich auf das konzentrieren, was im Außenraum geschah und auf dieses Geschehen hin handeln. Nunmehr wird auch der Binnenraum der Raum der Instrumente zu einem Raum, der dem Lokführer gegenübersteht, in Anschauung beider hat er sinnvoll zu entscheiden. Die Koordination der Außen- und Innenbeobachtung stellt erhöhte Anforderungen an die Konzentrationsfähigkeit und geistige Beweglichkeit.
Der Begriff der Intellektualisierung ist für die Verlagerung der psychischen Inanspruchnahme auf das optische Sinnesgebiet - auch wenn man dessen an sich schon größere Verstandesnähe außer Acht läßt - nicht zu hoch gegriffen. Der Ausfall des Bremsgefühls bringt eine zusätzliche Belastung der Wahrnehmungskapazität mit sich und strukturiert auch das innere Geschehen der Umweltverarbeitung um. Neben der sicheren Beobachtung, der Fähigkeit zu rascher Beurteilung der Betriebslage, einer guten Auffassungsgabe, ungestörter Entscheidungsfähigkeit treten vor allen Dingen die schon erwähnte Konzentration und disponierende Beweglichkeit in den Mittelpunkt der Anforderungen. Damit aber sind vor allem die bewußtseins- und verstandesnahen Schichten im Menschen angesprochen.

3. Die Notwendigkeit einer Testung der Aufmerksamkeit und ihrer Belastungsfähigkeit

Wir haben im vorstehenden zwei wesentliche Neuerungen des modernen schienengebundenen Fahrbetriebes spezieller dargestellt, einmal weil sie die technische Entwicklung bei der Deutschen Bundesbahn im Hinblick auf die Intellektualisierung im angedeuteten Sinne charakterisieren, weiter aber - das ist unser eigentliches Anliegen.-, weil sie erhebliche eignungspsychologische Auswirkungen haben. Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten, das einspännige Fahren und die Umgestaltung der Führer-

stände stellen an die Aufmerksamkeitsleistung zusätzliche und gesteigerte Anforderungen.
Sie bedeuten eine Mehrbelastung der aufmerksamen Wahrnehmung, welche im Streckendienst der besonderen Beanspruchung der langen Dauer unterliegt.
Daß die Fähigkeit zur Daueraufmerksamkeit, die Belastungsfähigkeit der Konzentration - auch die Unempfindlichkeit gegen Monotonie - wesentliche Eignungsanforderungen des Lokomotivfahrdienstes sind, liegt auf der Hand.

Die geistig-seelischen Einzelfunktionen der Aufmerksamkeit, der Beobachtungsgabe, weiterhin der Spannkraft und Ausdauer stehen in der internen Wertung der Berufswichtigkeit der von einem Lokführer zu fordernden Fähigkeiten neben der technisch-praktischen Veranlagung, dem technischen Verständnis und im Persönlichkeitsbereich neben dem Verantwortungsbewußtsein als entscheidend für die berufliche Eignung mit an der Spitze. Sie werden als A-Gruppen bewertet.
Über die Bedeutung der Daueraufmerksamkeit war man sich schon sehr früh klar.
In einer betriebsinternen Berufskunde aus dem Jahre 1925 tauchen bereits die Begriffe "Ausdauer (geistig)", "Widerstand gegen Ablenkung", "Aufmerksamkeit nach Verteilung und Ausdauer" auf.
Aus einer Erfolgskontrolle der Psychotechnischen Versuchsanstalt der DR in Berlin schloß man, daß "scharfe und zuverlässige Beobachtung, Unempfindlichkeit gegen Ablenkung, rasche Entschlußkraft und Nervenruhe" mit die wesentlichsten Anforderungen an den Lokführer darstellen.
Weiter kam man zu der Überzeugung, daß die reine Reaktionszeit keine wesentliche Rolle spiele und bei den Fahrerproben das Hauptgewicht auf eine d a u e r n d e B e l a s t u n g d e r A u f m e r k s a m k e i t , das Auftreten einzelner Reize, die eine bestimmte Handlung erfordern, und das Auftreten von unerwarteten Störreizen zu legen sei.
Über die mit dieser Zielsetzung bisher unternommenen Versuche zur Ermittlung der Fähigkeit der Daueraufmerksamkeit wird an späterer Stelle zu referieren sein. Soviel kann jedoch vorweggenommen werden, daß diese Versuche im Hinblick auf die speziel-

len beruflichen Anforderungen nicht voll befriedigten und erst recht den - mit der Tendenz vermehrter Belastung - veränderten Anforderungen nicht mehr entsprechen.

Anlaß, über diesen Komplex spezielle Untersuchungen anzustellen, war aber nicht allein die Notwendigkeit, das Untersuchungsverfahren für Lokomotivführer der technischen und betrieblichen Entwicklung anzupassen und der neuerlich zu zentraler Bedeutung gelangten Fähigkeit der Daueraufmerksamkeit auch in der Eignungsauslese entsprechend Rechnung zu tragen und sich im Hinblick auf kommende Probleme zu rüsten. Eine in einem größeren Bahnbetriebswerk von uns unter dem Lokpersonal durchgeführte Erhebung zeigte vor allem, daß Aufmerksamkeitsmängel und unzureichende Belastbarkeit der Aufmerksamkeit bei längerer Beanspruchung immer wieder zu Unregelmäßigkeiten führen.
Methodisch sind wir dabei so vorgegangen, daß wir aus einem Personalstand von 464 Lokführern eine größere Zahl von der Praxis als gut oder schlecht beurteilter Bediensteter hinsichtlich ihrer aktenmäßig geführten Strafen überprüften.
Dabei ergab sich, daß bei den ungünstig Beurteilten das Überfahren von Signalen - Hauptsignalen wie Gleissperrsignalen - die Nichtbeachtung von Rangiersignalen, mangelnde Beachtung der Weichenstellung wie überhaupt allgemeine Unaufmerksamkeit mit Unfällen als Folge in den disziplinären Ahndungen doch erheblich in Erscheinung treten, während umgekehrt gut qualifizierte Kräfte auch bei einer Dienstzeit von 30 und mehr Jahren in dieser Hinsicht kaum oder überhaupt nicht gefehlt haben.
Auch aus diesem Ergebnis war der Schluß zu ziehen, daß der Diagnose der Aufmerksamkeitsleistung bei der Eignungsauslese vermehrte Beachtung zuzuwenden ist.

Mithin sind es 2 Momente, welche die Entwicklung eines speziellen Verfahrens zur Untersuchung der Daueraufmerksamkeit als zweckmäßig erscheinen ließen:

(1) die Steigerung der Anforderungen hinsichtlich der Aufmerksamkeit im modernen Fahrgeschehen und
(2) die nicht hinreichend spezifische Erfassung der entsprechenden Leistungsvoraussetzungen durch die bisherigen Verfahren.

Konkret war damit die Aufgabe gestellt, eine Versuchsanordnung auszuarbeiten, welche es gestattet, die Aufmerksamkeit unter der Belastung der länger dauernden gleichförmigen Beanspruchung zu testen und den Verlauf der individuellen Aufmerksamkeitsleistung näher zu bestimmen.

Ehe wir uns der experimentellen Lösung des Problems zuwenden, ist es notwendig, einige begriffliche Klärungen vorzunehmen. Wir stellen daher die Praxis und Berufswirklichkeit des Lokomotivfahrdienstes in der Betrachtung zunächst zurück und versuchen als erstes eine Erhellung der Begriffe Aufmerksamkeit und Belastung.
Im weiteren Fortgang unserer Untersuchung werden wir dann an Hand der gewonnenen Kriterien die Aufmerksamkeitsstruktur und Aufmerksamkeitsleistung im Lokomotivfahrdienst zu analysieren haben.

Den Abschluß unserer Arbeit bildet die Darstellung des neuen Verfahrens zur Untersuchung der Daueraufmerksamkeit.

II.

GRUNDSÄTZLICHES ZUM PROBLEM DER AUFMERKSAMKEIT UND DER BELASTUNG

A. KLÄRUNG DES BEGRIFFES AUFMERKSAMKEIT

1. Vorerörterung

Aufmerksamkeit hat im allgemeinen Sprachgebrauch hauptsächlich zwei Bedeutungen, die erst in einer abstrahierenden Interpretation auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden können.

Von Aufmerksamkeit sprechen wir, wenn wir unverwandt und konzentriert einen ungewohnten Vorgang beobachten oder mit besonderer Sammlung uns in der Ausführung einer komplizierten Tätigkeit überwachen, wenn wir uns für die rasche Auffassung entscheidender Beobachtungen, z.B. beim Kraftfahren, bereithalten und uns nicht durch Nebeneindrücke ablenken lassen. Als aufmerksam wird man auch einen Menschen bezeichnen, dem Dinge, die im allgemeinen übersehen werden, auffallen und der im gegebenen Moment über einen reicheren Schatz an Wahrnehmungen verfügt.
In allen diesen Fällen handelt es sich um eine besondere Leistung des Wahrnehmens sowohl hinsichtlich der Exaktheit als auch des Umfanges.
Daneben kennt die Sprache Wendungen, wie: "Es findet etwas Aufmerksamkeit", "es erregt etwas Aufmerksamkeit", "wir werden auf etwas aufmerksam". Es geht dann weniger um die Kennzeichnung einer Wahrnehmungsleistung, als darum daß unser Wahrnehmen durch die Erweckung von Interesse in eine bestimmte Richtung gelenkt wird. Wenn ein Gegenstand unsere Aufmerksamkeit erregt, so ist damit gesagt, daß wir uns ihm zuwenden, wir engagieren uns in seiner Betrachtung und darin, daß wir uns mit ihm beschäftigen.

> Mit Interesse und Zuwendung - ob nun spontan oder bewußt, das sei dahingestellt - hängt es schließlich auch zusammen, wenn wir jemandem eine "Aufmerksamkeit" in Form eines Geschenkes oder Dienstes erweisen.

Die Bedeutungszusammenhänge sind offenbar verschieden. Im ersten Falle bezeichnet Aufmerksamkeit eine angestrengte psychische Tätigkeit, einen bestimmten Zustand unseres Wahrnehmens in aktiver Ausrichtung auf ein Objekt, im zweiten liegt der Schwerpunkt darauf, daß wir unsere Aufmerksamkeit einem Objekt, welches als

Gegenstand der Umwelt oder als innerpsychisches Phänomen unser Interesse erregt, überhaupt zuwenden.
Wir sind dann gleichsam von etwas angesprochen, werden - abhängig von einem Reiz, Eindruck oder Erlebnis - zu etwas stimuliert.

Was unsere Aufmerksamkeit erregt, ist zwar aufschlußreich für unsere Interessen, Neigungen und Veranlagungen, erhellt oder klassifiziert aber die Aufmerksamkeit oder den Vorgang der Aufmerksamkeitserregung ebensowenig wie die spezielle Art der aufmerksamen Betätigung im Hören, Sehen, oder nachvollziehenden Mitdenken.

Das Aufmerksamkeitsgeschehen erweist sich schon in einem ersten Überblick als außerordentlich vielfältig; so spricht man von fusionierender, fixierender, fluktuierender, distributiver, spontaner, reaktiver, willkürlicher, unwillkürlicher, pathischer, konzentrierter Aufmerksamkeit, unterscheidet die Erregung durch starke und schwache Reize, auffällige und unauffällige, kennt tiefe und oberflächliche Aufmerksamkeitsbindungen sowie das Angesprochenwerden von und die Zuwendung zu den verschiedensten Wertbereichen.
Der Unterschied der Aspekte - Aufmerksamkeit als psychische Tätigkeit und Aufmerksamkeit als Ausdruck eines seelischen Engagements - und nicht zuletzt die Mannigfaltigkeit der Formen, in denen sowohl das eine wie das andere verwirklicht sein kann, haben zu einer Fülle von Definitionen und Theorien über ihr Wesen geführt, die jeweils durch den zentralen Gesichtspunkt der Betrachtung bestimmt sind.

2. Der Begriff der Aufmerksamkeit

Suchen wir für die beiden Aspekte der Aufmerksamkeit - konzentrierte Wahrnehmung und Erlebniszuwendung - einen gemeinsamen Nenner, dann handelt es sich im einen wie im anderen Falle darum, daß ein Individuum in einen ausdrücklichen Bezug zu einem wahrnehmungsfähigen Gegenstand der Außenwelt oder seiner Erlebnisinnenwelt tritt.

Der Begriff Gegenstand ist hier allgemein und weit gefaßt, es ist darunter alles zu verstehen, was zu einem abgehobenen Inhalt unseres Erlebens werden kann und umschließt damit nicht nur die realen Gegenstände der Außenwelt, sondern auch die in der Selbstbeobachtung erfahrbaren Stimmungen, Gefühle und Antriebserlebnisse der Erlebnisinnenwelt.

Wir sehen in der Fähigkeit des Individuums - allgemeiner: des beseelten Lebensträgers - zu einem Gegenstand oder Objekt in eine Wahrnehmungsbeziehung treten zu können - in der Erlebnis- und Wahrnehmungskommunikation überhaupt - den größeren Rahmen und Ansatzpunkt für ein Verständnis der Aufmerksamkeit.

Wir gehen dabei von folgender Tatsache aus. Lebewesen - vor allem Mensch und Tier - sind nicht einfach in ihre Umwelt gestellt, sie verhalten sich zu ihr. Dieses Verhalten ist in seiner jeweils besonderen, mehr oder minder differenzierten Form verwirklicht in der Weise des Funktionskreises des Erlebens, wie er von Lersch in den Stadien der Drangerlebnisse, des Bemerkens, der Anmutungserlebnisse und des wirkenden Verhaltens, gespannt zwischen die Pole der Welt und des beseelten Lebensträgers, beschrieben wird [1].
Bedingung des Erlebens ist - neben anderem - die sensorische Kommunikation mit der Umwelt, das Wahrnehmen. Diese sensorische Kommunikation vollzieht sich über die verschiedenen Sinnesorgane an unserer leiblichen Peripherie, die Inhalte dieser Kommunikation kommen uns zentral als Wahrnehmung zum Bewußtsein, sie werden uns zu einem Erlebnis.
Von der weiteren Bedingtheit des konkreten Wahrnehmungsinhaltes sei hier abgesehen; als wesentlich erscheint, daß das Individuum im Wahrnehmen auf die Umwelt bezogen ist und diese Wahrnehmungsbezogenheit - wir gebrauchen den Ausdruck um seiner Neutralität willen - in ihrer Intensität keine starre Größe darstellt, sondern vom Extrem des vollständigen Fehlens - z.B. in der Ohnmacht - bis zu jener Steigerung variiert, die man als hochgespannte Aufmerksamkeit bezeichnet.
Aufmerksamkeit erweist sich demnach als an die Wahrnehmung ge-

---

1) Philipp Lersch, Aufbau der Person, 6.Auflage, S. 14

knüpft, stellt eine Modifikation, einen besonderen Aggregatszustand des Wahrnehmens dar.

Angesichts der Eindeutigkeit und Abgehobenheit des Aufmerksamkeitserlebnisses muß diese Feststellung den Eindruck der nicht zu rechtfertigenden entwertenden Vereinfachung des Aufmerksamkeitsgeschehens machen. Es geht hier aber nicht um die komplexe Struktur des weiteren Umfeldes der Aufmerksamkeitsorganisation, sondern um das Wesen des Aufmerksamkeits b e g r i f f e s .
Zu seiner Verdeutlichung sei ein Beispiel herangezogen. Wir verfügen über den Begriff der Welle. Die Welle ist eine Zustandsform der Materie; man kann z.B. Wasser in wellenartige Bewegung versetzen, ebenso Luft und im begrenzten Umfang auch feste Gegenstände. Die Wellenbewegung des Wassers - um bei diesem zu bleiben - stellt einen konkreten Tatbestand dar, solange man die wellenförmig bewegte Materie sieht; der Begriff der Welle dagegen ist streng genommen abstrakt, denn die Welle existiert niemals absolut und für sich, sie ist immer Zustandsform von etwas. Sie wird wahrgenommen, festgestellt und geht im Akt der Feststellung in einen selbständigen Begriff ein. Man kann sie in der theoretischen Überlegung abgelöst manipulieren, ihre Formen, Wirkungen und Gesetze studieren und sie als selbständige Größe behandeln - beobachtet wird die Welle jedoch immer an etwas.

Wir sehen das Wesen und die Bildung des Begriffes Aufmerksamkeit in Parallele zur Bildung des Begriffes Welle.
Zunächst ist uns der Tatbestand der Aufmerksamkeit im Erleben evident. Sie erweist sich als von eigener Qualität, unter den Vollzügen des Seelischen deutlich abgehoben und ist als Phänomen in sich geschlossen. Sie hat ihren Niederschlag gefunden in einem Begriff, mit dem im allgemeinen Sprachgebrauch eine gleichbleibende Bedeutung verbunden wird. Es liegt daher nahe, rein gefühlsmäßig das, was sich im Erleben als Phänomen Aufmerksamkeit zeigt - ähnlich wie wir in der ablösenden Abstraktion zum Begriff Welle kommen - zu verselbständigen, und zwar nicht nur in der phänomenologischen Abhebung, sondern darüber hinaus in seinen Voraussetzungen und die Aufmerksamkeit, wie es zuweilen

geschieht, als autonome Funktion zu betrachten. Man ist geneigt, mit der Abgehobenheit des Phänomens die Vorstellung einer gegenständlich realen Einheit zu verbinden. Das ist jedoch eine Gleichsetzung, die einer Analyse nicht standhält [1].

Schon die sprachliche Form, der wir uns zur Kennzeichnung der Aufmerksamkeit bedienen, weist auf deren eigentlichen Charakter. Wir nehmen etwas aufmerksam wahr, betrachten, verfolgen etwas aufmerksam, befleißigen uns der Aufmerksamkeit in der Behandlung einer Angelegenheit. "Aufmerksam" und "Aufmerksamkeit" sind dabei immer nähere Bestimmungen zu einer anderen Tätigkeit, und zwar zu einer Tätigkeit, die ein Moment der Wahrnehmung enthält.
Das bestätigt auch die Gegenprobe: Wir können nicht etwas "aufmerken", wie wir etwas hören, sehen oder fühlen. Die Aussage: wir sind aufmerksam, gibt von dem ganzen Komplex aufmerksamen Verhaltens nur das wieder, was an subjektiver Befindlichkeit damit verbunden ist und in das Bewußtsein tritt.
Erweist sich damit Aufmerksamkeit als geknüpft an etwas, nämlich die Wahrnehmung und als besondere Qualifikation eines Zustandes des Wahrnehmens, so hat man diesen Zustand als eine Steigerung unserer Wahrnehmungsbezogenheit zu kennzeichnen.
In der Aufmerksamkeit ist die Wahrnehmung in einer Form aktiviert, die man am besten mit der Umschreibung "Intensität" wiedergibt.
Wir definieren daher:
A u f m e r k s a m k e i t i s t e i n Z u s t a n d b e s o n d e r e r I n t e n s i t ä t d e r a u f e i n ä u ß e r e s o d e r i n n e r e s O b j e k t b e z o g e n e n W a h r n e h m u n g.
Sie bezeichnet damit nicht mehr als eine Zustandsform von etwas und ist als solche bestimmungsneutral. Ihre spezielle Klassifikation als fixierende, fluktuierende, willkürliche, pathische Aufmerksamkeit und dergleichen mehr empfängt sie erst von der speziellen Wahrnehmungsstruktur, von welcher sie besonderer Zustand ist. Wir sehen darin einen Hinweis auf die Richtigkeit

---

1) Vgl. McDougall, der auf die Gefahr des Mißbrauchs solcher Abstraktionen hinweist - indem man sie etwas tun läßt - und sich dagegen wendet, daß man aus der Aufmerksamkeit eine unabhängige Tätigkeit oder Anlage macht (McDougall, Aufbaukräfte der Seele, 2. Aufl., S. 84)

der oben gegebenen Bestimmung.

Als Modalität der Wahrnehmung i s t Aufmerksamkeit keine selbständige Funktion oder gar Grundfunktion des Seelischen [1], wohl aber h a t sie - wenn man die Wahrnehmung selbst wiederum als einen Vorgang der Weltorientierung betrachtet - eine Funktion, nämlich die, diese Orientierung den Anforderungen der Situation entsprechend in bestmöglicher Form zu gewährleisten.

Sofern wir die Intensivierung der Wahrnehmung in der Form der Aufmerksamkeit willkürlich herbeizuführen vermögen, ist die Aufmerksamkeit auch als Fähigkeit anzusprechen, die der Disposition des autonomen Ichs untersteht.

Im folgenden werden wir die Bestimmung der Aufmerksamkeit als eines Intensitätszustandes der Wahrnehmung im Vergleich mit anderen Definitionen zu erhärten und hinsichtlich der Aufmerksamkeit unter verschiedenen Aspekten getroffene Feststellungen damit in Einklang zu bringen haben.

Stärkste Stütze finden wir für unsere Interpretation der Aufmerksamkeit bei R o h r a c h e r , wenn er feststellt: "... Genau so verhält es sich mit allen anderen Fällen von Aufmerksamkeit, immer wird eine psychische Funktion - oder mehrere zugleich - bis zum Höchstmaß ihrer Leistungsfähigkeit im Dienste eines Zieles bewußt eingesetzt". Weiter: "Aufmerksamkeit ist der G r a d d e s E i n s a t z e s der psychischen Funktionen der Wahrnehmung, des Vorstellens oder des Denkens oder aller Funktionen gleichzeitig. Dieser Einsatz ist steigerungsfähig: Man kann sich mehr oder weniger anstrengen, um etwas genau zu sehen oder zu hören, sich an etwas zu erinnern oder eine Denkaufgabe zu lösen. Daher spricht man von größerer oder geringerer Aufmerksamkeit: Die Zuhörer folgten den Ausführungen des Vortragenden mit höchster Aufmerksamkeit, ich werde diese Angelegenheit mit besonderer Aufmerksamkeit im Auge behalten, ich hatte den Eindruck, daß er bei seiner Arbeit wenig aufmerksam war, er ist faul und unaufmerksam usw. In allen diesen Fällen wird zum Ausdruck gebracht, in welchen Graden

---

1) Auf Pfahler ist später einzugehen.

ein Mensch seine psychischen Funktionen für ein bestimmtes Ziel einsetzt. Höchste Aufmerksamkeit bedeutet, daß er seine Wahrnehmung, sein Gedächtnis und sein Denken bis zur maximalen Leistungsfähigkeit zum Einsatz bringt - unaufmerksam ist er hingegen, wenn er sie gar nicht einsetzt, zumindest nicht für das, was man beachtet haben will" [1]...
Schließlich im Zusammenhang mit der Erörterung der Aufmerksamkeitstheorie: "Vermittelnd ist auch die oben skizzierte Theorie der "funktionalen Leistungssteigerung". Aufmerksamkeit ist nach dieser Auffassung das Erleben der Leistungssteigerung einzelner psychischer Funktionen" [2].

Wir haben die Auffassung Rohrachers ausführlicher zitiert, weil sie neben der Bestätigung der hier vorgeschlagenen Aufmerksamkeitsinterpretation zugleich Anlaß gibt zu einer unterscheidenden Abhebung. Rohracher bezieht die Aufmerksamkeit nicht nur auf die Vorgänge des Hörens oder Sehens oder auf die Wahrnehmung im weiteren Sinne, er bringt sie auch mit Erinnerung und Denken in Zusammenhang.
Wir glauben, daß diese Anwendung über den Umfang des Aufmerksamkeitsbegriffes hinausgeht. Aufmerksamkeit hat einen eindeutigen Bezug zur Wahrnehmung. In der Aufmerksamkeit sind wir auf ein Wahrnehmungsobjekt gerichtet.
Dagegen erinnern wir uns nicht eigentlich "aufmerksam", sondern genau, was ein Erfolg der Konzentration ist; desgleichen können wir nicht aufmerksam denken, wir denken vielmehr konzentriert. Wir bewegen uns auch nicht aufmerksam - z.B. bei Glatteis -, sondern vorsichtig.
Von Aufmerksamkeit zu sprechen ist daher nur dort angebracht, wo es um ein Bemerken, ein Wahrnehmen geht.
Wir können wohl den Ausführungen eines Redners aufmerksam folgen, auch noch aufmerksam mitdenken, aber niemals aufmerksam selber denken.
Daß wir beim Mitdenken von Aufmerksamkeit sprechen, hat seinen Grund darin, daß auch beim Mit- und Nachdenken ein Wahrnehmungsbezug gegeben ist. Wir fassen die Worte des Redners auf, und

---

1) H. Rohracher, Einführung in die Psychologie, 3.Auflage, S. 502 ff.
2) ders., a.a.O., S. 513

zwar sind wir bestrebt, sie möglichst lückenlos aufzunehmen und über das Medium der Sprache seiner Argumentation ohne Bruch zu folgen. Wir vollziehen damit einen Wahrnehmungsakt, vereint mit einem Vorgang des Verstehens. Wir greifen dabei wohl auf das zurück, was bei uns an Verständnis - z.B. durch Kenntnis der Materie - vorbereitet ist, geführt werden wir jedoch in unserem Verstehen vom Redner, mit dem wir aufmerksam Kontakt halten.
Bemühen wir uns dagegen, ein Problem selbständig denkend zu lösen, dann treten wir in einen Zustand aktiver Betätigung ein, der mit der Aufmerksamkeit nur noch im Vorsatz die Sammlung auf ein Ziel gemeinsam hat. Im Denken selbst ist uns der Gegenstand so unmittelbar gegenwärtig, daß wir nicht das Gefühl haben, auf ihn aufmerksam zu sein, sondern gewissermaßen in ihm selbst zu argumentieren und uns in den Komponenten seiner Struktur zu bewegen. Daß Aufmerksamkeit in einem ungenauen Sprachgebrauch auch auf Vorgänge des Denkens und Erinnerns angewandt wird, hat seinen verständlichen Grund darin, daß Aufmerksamkeit als Intensitätssteigerung in dieser formalen Seite der Intensität in einer engen Beziehung zur Konzentration steht.

Der Begriff der Aufmerksamkeit ist jedoch enger als der der Konzentration [1]. Aufmerksamkeit ist nicht Intensität oder Intensitätssteigerung jeder beliebigen Funktion. Aufmerksamkeit hat einen speziellen Sinn, s i e i s t e i n d e u t i g m i t d e r W a h r n e h m u n g v e r k n ü p f t u n d b e d e u t e t I n t e n s i t ä t d e r W a h r n e h m u n g s b e z i e h u n g .

Die Auffassung, daß es sich bei der Aufmerksamkeit nicht um eine selbständige Funktion im eigentlichen Sinne, sondern um einen Funktionszustand handelt, gewinnt bei einem Vergleich mit maßgeblichen - bisher noch nicht zitierten - Bestimmungen der Aufmerksamkeit an Berechtigung.

W u n d t definiert: "Den durch eigentümliche Gefühle charakterisierten Zustand, der die klarere Auffassung eines Inhaltes begleitet, nennen wir die Aufmerksamkeit, den einzelnen Vorgang,

---

1) Darauf wird in einem späteren Abschnitt noch gesondert einzugehen sein.

durch den irgend ein psychischer Inhalt zu klarerer Auffassung gebracht wird, die Apperzeption" [1].

Aufmerksamkeit wird in dieser Umschreibung als ein Z u s t a n d bestimmt, der einen Vorgang, die Apperzeption, begleitet. Abgesehen von der Bemerkung, er sei durch eigentümliche Gefühle charakterisiert, wird über den Zustand nichts ausgesagt; daß er trotzdem kein Epiphänomen ist, geht aus der anschließenden Bemerkung hervor, die Auffassung von Inhalten ohne Aufmerksamkeit sei Perzeption, womit aber noch keine nähere Bestimmung des Wesens der Aufmerksamkeit getroffen ist.

Wir entnehmen jedoch der Kennzeichnung als Zustand so viel, daß Aufmerksamkeit nicht als eine irgendwie geartete Funktion gesehen wird, sondern, wie der Begriff "Zustand" zu erkennen gibt, als eine Verfassung, die notwendigerweise etwas zur Voraussetzung hat, woran sie in Erscheinung tritt.

Hinsichtlich der eigentümlichen Gefühle dieses Zustandes darf man einmal vermuten, daß sie auf die Spannungsempfindungen zurückgehen, wie sie im Aufmerksamkeitszustand gegeben sind und die zum Teil in den äußeren Begleiterscheinungen, z.B. den Muskelspannungen in der Gegend des dabei besonders in Anspruch genommenen Sinnesapparates, ihren Ursprung haben [2]; weiter wird man die zitierten Gefühle auch in Verbindung bringen mit den zentraleren Spannungserscheinungen, wie sie die Intensitätssteigerung durch Konzentration bedingt. Ob sie auch noch das Selbsterlebnis des mit der Aufmerksamkeit verbundenen typischen Verhaltens der Gerichtetheit und Aufnahmebereitschaft umfassen, mag dahingestellt bleiben.

Verschiedentlich wird gerade dieser Gesichtspunkt der Verhaltensorganisation in das Zentrum der Definition gestellt; so bei L i n d w o r s k y , wenn er formuliert: "Aufmerksamkeit ist die zum Erkennen eines bestimmten Objektes relativ vorteilhafteste willentlich herbeigeführte Verhaltensweise... Das Wesentliche der Aufmerksamkeit sieht schon der vorwissenschaftliche Sprachgebrauch in einem gewissen willkürlichen oder unwillkürlichen Verhalten des Individuums" [3].

---

1) W. Wundt, Grundriß der Psychologie, 3.Aufl., S. 248

2) O. Külpe, Zur Lehre von der Aufmerksamkeit, Z.Ph.Kr.110,1898,S.33

3) J. Lindworsky, Experimentelle Psychologie, 5.Aufl., S. 229

Wenn man über die Betonung der willentlichen Herbeiführung im ersten Zitat als zu eng hinwegsieht, dann ist an dieser Definition hervorzuheben, daß sie den Aufmerksamkeitszustand als ein bedingtes Ergebnis interpretiert, das einerseits von einem Zweck - nämlich dem Erkennen eines Objektes - und andererseits von organisierenden Kräften im Dienste dieses Zweckes bestimmt ist.
Die Verhaltensweise ist herbeigeführt, also nicht selbständig wirksam, sie ist für eine spezielle Situation - die der bestmöglichen Wahrnehmung - arrangiert, kann für den Bedarfsfall umgestaltet und, wenn nicht mehr benötigt, auch wieder aufgelöst werden. Aufmerksamkeit wird damit als eine durchaus abhängige Form des Verhaltens im wahrnehmenden Erkennen gesehen.

Wenn auch nicht gesagt wird, worin das relativ Günstige dieser Verhaltensweise besteht und offenbar nicht an eine Bestimmung der Aufmerksamkeit als eines Intensitätszustandes gedacht ist, so stellen wir doch fest, daß Aufmerksamkeit in dieser Bestimmung als Modalität gesehen ist.

Der pragmatische Aspekt kennzeichnet auch die von L e r s c h gezogene Konsequenz: "Man wird sich daher entschließen müssen unter Aufmerksamkeit nicht mehr zu verstehen, als das Engagement, die Bereitstellung aller Auffassungsorgane und -funktionen für und die Einstellung auf etwas, das im Horizont des Bemerkens steht, bzw. dort gesucht und erwartet wird" [1].
Aufmerksamkeit wird in dieser Definition als eine Organisationsform der Wahrnehmung und des Wahrnehmens in der Kommunikation mit der Umwelt bestimmt. Sie ist repräsentiert in einer Haltung der gerichteten Bereitschaft und Betätigung von Organen und Funktionen, mithin wiederum in einem Zustand von etwas und nicht in einer primären und selbst nicht weiter ableitbaren psychischen Funktion.

Aufmerksamkeitsdefinitionen, wie sie an Hand der Befunde der experimentellen Psychologie in großer Zahl formuliert wurden, sind meist inhaltlich orientiert und nehmen eine Identifikation der Aufmerksamkeit mit ihren Wirkungen vor.

---

1) Ph. Lersch, Aufbau der Person, 6. Aufl., S. 536

So definiert D ü r r Aufmerksamkeit "als zuweilen willkürlich herbeigeführte, zuweilen auch ohne Zutun des Willens sich ergebende Abhebung von Bewußtseinsinhalten" [1], nach H e n n i n g spricht man von Aufmerksamkeit dort, wo "bestimmte Bewußtseinsinhalte zeitweilig Mittelpunkt unseres Erlebens werden" [2], E l s e n h a n s beschreibt die Aufmerksamkeit als einen Bewußtseinszustand, bei welchem "unter der Herrschaft des Willens und der Beteiligung anderer psychischer Faktoren eine klare und deutliche Auffassung bestimmter Objekte stattfindet" [3].
Wie M e u m a n n bemerkt - womit er den größeren Rahmen für das Verständnis der deutlichen inhaltlichen Abhebung aufzeigt -, liegt der Aufmerksamkeit die allgemeine Tatsache zu Grunde, daß in unserem Bewußtsein immerfort der Unterschied einer Haupttätigkeit vorhanden ist, die einen höheren Grad von Bewußtheit hat und um die sich gewissermaßen das ganze Seelenleben im einzelnen Moment dreht, während andere Vorstellungen oder Tätigkeiten gleichzeitig mit einem niedereren Grad von Bewußtheit vorhanden sind und für das Seelenleben verhältnismäßig wenig zu bedeuten haben. Die ersteren Tätigkeiten stehen dabei im Blickpunkt des Bewußtseins, sie sind das, was wir in unserem Bewußtsein beachten und bemerken [4].

Ist in diesen Definitionen die Deutung des Zustandekommens der beschriebenen Effekte - wenn man von der verschiedentlich erwähnten Beteiligung des Willens absieht - weitgehend offen und muß man vom Ergebnis her die Möglichkeit zulassen, daß sie Wirkung einer speziellen Funktion sind, so können umgekehrt dieselben Tatbestände für eine Interpretation der Aufmerksamkeit als eines besonderen Wahrnehmungszustandes in Anspruch genommen werden.[5]

---

1) E. Dürr, Die Lehre von der Aufmerksamkeit, 2.Aufl., S. 20

2) H. Henning, Handb.d.biolog. Arbeitsmethoden, Abt.VI, Teil B,S.595

3) Th. Elsenhans, Lehrbuch der Psychologie, 1.Aufl., S. 347

4) E. Meumann, Intelligenz und Wille, 2.Aufl., S. 19

5) Außer Betracht können in diesem Zusammenhang auch diejenigen Theorien bleiben, welche sich weniger um phänomenologische Bestimmungen der Aufmerksamkeit als um physiologische Erklärungen bemühen.
Dürr (a.a.O., S. 171) unterscheidet Hemmungs-, Unterstützungs- und Bahnungstheorien. Zu den ersteren gehört die Theorie Wundts, zu den zweiten die zentrosensorische Theorie von G.E. Müller,

Mehr um des Extrems willen sei unter den Definitionen, welche die Aufmerksamkeit nicht als eine selbständige Funktion sehen, auch die motorische Theorie von R i b o t angeführt, derzufolge die körperlichen Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit mehr sind als bloße Begleiterscheinungen, sie stellen vielmehr das Wesentliche der Aufmerksamkeit dar, denn sie senden Bewegungsempfindungen ins Bewußtsein und steigern so die bewußten Zustände. Unterdrückt man alle diese begleitenden Bewegungen, so beseitigt man die Aufmerksamkeit selbst (Parallele zur James-Lange'schen Gefühlstheorie) [1].

Bemerkenswert ist an dieser Theorie in unserem Zusammenhang der Gedanke der Steigerung, welche hier allerdings auf die bewußten Zustände bezogen wird.

Unter den experimentellen Befunden spricht für eine Interpretation der Aufmerksamkeit als Intensitätsmodus vor allem die von U r b a n t s c h i t s c h entdeckte Aufmerksamkeitsschwankung [2]: Sehr schwache Sinnesempfindungen - ausgelöst z.B. vom tickenden Geräusch einer Taschenuhr - unterliegen in der aufmerksamen Wahrnehmung einem periodischen Auftauchen und Verschwinden bei objektiv gleichbleibendem Fortbestehen des Reizes.

Ohne daß auf die mannigfaltigen Erklärungsversuche [3] einzugehen wäre, läßt sich diese Erscheinung zwanglos verstehen, wenn man Aufmerksamkeit überhaupt als einen Intensitätszustand der Wahrnehmung auffaßt, Schwankungen der Aufmerksamkeit bedeuten dann Schwankungen der Intensität.

Überblicken wir die zur Stützung unserer Auffassung angeführten Definitionen und Umschreibungen von Aufmerksamkeit, so ist ihnen

---

während in die letzte Gruppe die Theorien von Ebbinghaus und Dürr einzureihen sind.
Eine Theorie der Sensibilisierung vertritt Henning. Durch äußere Reize werden die Nervenbahnen und die kortikalen wie subkortikalen Bahnen sensibilisiert.

1) Th. Ribot, Psychologie de l'Attention, S. 37 ff., S. 73 ff. (zitiert nach Dürr a.a.O., S. 181)

2) V. Urbantschitsch, Über die Eigentümlichkeit der Schallempfindung geringster Intensität, Zentrbl.f.d.med.Wiss. 1875, S. 625. Über subjektive Schwankungen der Intensität akustischer Empfindungen. Pflügers Archiv, Bd. 27, 1882, S. 446

3) Vergl. E.Dürr, a.a.O., 2.Aufl., S. 155 bis 161

eines gemeinsam: keine von ihnen sieht die Aufmerksamkeit als eine selbständige psychische Funktion.
Wenn man dieses Ergebnis vorsichtig bewertet, dann kann man feststellen, daß diese Bestimmungen mit der Interpretation der Aufmerksamkeit als eines Intensitätszustandes der Wahrnehmung zumindest nicht im Widerspruch stehen und teilweise nahezu im gleichen Sinne formuliert sind (so vor allem von Rohracher, wobei auf die unseres Erachtens nötige Einschränkung bereits hingewiesen wurde).

Diametral entgegengesetzt ist dieser Sichtweise die Auffassung P f a h l e r s , die Aufmerksamkeit sei eine seelische Grundfunktion [1]. Ausgehend von den Beobachtungen Kretschmers und den ins Experimentelle ausgeweiteten Untersuchungen von Kroh, stellt Pfahler ein Gefüge seelischer Funktionen auf, zu dem unter anderem die Aufmerksamkeit gehört. Schon bei Kroh [2] hatte sich in der Betrachtung das Gewicht vom Akt auf die Funktionen verlagert; Pfahler erhebt die von ihm herausgestellten Funktionen wegen ihrer grundlegenden Bedeutung für den Persönlichkeitsaufbau zu Grundfunktionen, die er als "nach Art und Stärke angeborene Voraussetzungen seelischen Geschehens und Wachstums" bezeichnet [3]. Kern dieser Definition ist die Bestimmung der Grundfunktion als einer angeborenen Voraussetzung für seelisches Geschehen.
Folgt man der Logik, dann ist die Grundfunktion etwas, das außerhalb der Psychologie seinen Ort hat. Wenn etwas Voraussetzung für Seelisches ist, dann ist es noch nicht Seelisches selbst, es ist notwendige Bedingung, aber nicht das selbst, was es bedingt. Würde Pfahler tatsächlich das meinen, was er in seiner Definition sagt, dann dürfte er über Seelisches nur in einem sehr mittelbaren Sinne abhandeln.
Aber auch wenn man nicht im strengen Sinne verfährt, sondern

1) Als Grundfunktion des Seelischen wurde die Aufmerksamkeit auch von Benno Erdmann bezeichnet. Ihre Bestimmung als "psychische Energie, und zwar d i e psychische Energie" (zitiert nach H. Rohracher, Einführung in die Psychologie, 3.Aufl., S. 513) läßt erkennen, daß hier der Begriff der Grundfunktion nur durch eine erhebliche Ausweitung des Aufmerksamkeitsbegriffes gerechtfertigt ist und damit außerhalb der Erörterung steht.

2) O.Kroh, Experimentelle Beiträge zur Typenkunde, Z.f.Psychol., Erg. Bd. 14, 22, 24, 1929, 1932 u. 1934, S. VIII

3) Zitiert nach H. Remplein, Psychologie der Persönlichkeit, 1954, S. 541

unter "Voraussetzung für seelisches Geschehen" bereits selbst als Seelisches anzusprechende Konstituenten für die Mannigfaltigkeit seelischer Vollzüge versteht, wird Aufmerksamkeit schwer als eine Grundfunktion anzusprechen sein.

Wir verweisen auf das eingangs zur Aufmerksamkeit Gesagte.
Schon die sprachliche Form der Zusammensetzung und Beifügung, deren wir uns in der Anwendung des Aufmerksamkeitsbegriffes bedienen, zeigt, daß die Aufmerksamkeit nicht für sich selber besteht.
Aufmerksam und Aufmerksamkeit sind nähere Bestimmungen zu etwas, nämlich zur Wahrnehmung. Wenn wir aufmerksam sind, dann immer in der Absicht, etwas wahrzunehmen, es gibt kein Aufmerken, das sich selber genügen würde. Der sprachliche Beifügungscharakter von aufmerksam und Aufmerksamkeit läßt sich ohne weiteres verstehen, wenn man Aufmerksamkeit - unbeschadet ihres Charakters als umschriebener psychischer Tatbestand - als Zustand von etwas auffaßt.
Aufmerksamkeit ist wohl ein im seelischen Geschehen abhebbares Phänomen, was jedoch zur Qualifikation als einer seelischen Grundfunktion nicht genügt.
Wir verstehen unter seelischen Grundfunktionen seelische Konstituenten, die Träger seelischer Vollzüge, dabei aber selbst nicht Teile einer Konstituente sind und auch nicht unmittelbar auf eine andere zurückgeführt werden können.
Grundfunktion in diesem Sinne wären das Denken, Fühlen, Wollen und auch die Wahrnehmung.

Auch die restlichen drei von den vier von Pfahler angegebenen Grundfunktionen kann man kaum als solche ansprechen.
Am ehesten trifft diese Klassifikation noch auf die Lebensenergie zu.
Mit den übrigen verhält es sich nicht anders als mit der Aufmerksamkeit. Perseveration und Ansprechbarkeit des Gefühls sind ebenfalls Modalität von etwas. Perseverationen beobachtet man z.B. am Vorstellungsablauf und an den Vollzügen des Denkens; genau genommen kann alles perseverieren, d.h. mit einer gewissen Hartnäckigkeit in unserem Bewußtsein verharren oder in gleicher

Weise sich diesem aufdrängen.
Noch schwerer als die Perseveration ist die Gefühlsansprechbarkeit als Grundfunktion zu verstehen. Hier wird schon im Begriff selbst der Aspekt der Graduierung von etwas ausgedrückt.

Frägt man sich, wie Pfahler zu dieser Postulierung von Grundfunktionen kommt, dann liegt die Vermutung nahe, daß es der Charakter des Hervorstechenden an den Phänomenen der Aufmerksamkeit, der Perseveration, Gefühlsansprechbarkeit und Lebensenergie ist, der dazu anregt, in ihnen mehr als nur typische Äußerungsweisen und Verlaufsgestalten psychischer Vollzüge zu sehen.
Kritisch gilt dazu, was wir schon anführten: Nicht allem, was phänomenologisch abhebbar ist und im Eindruck sich zu einer Einheit formt und wegen des leichteren begrifflichen Gebrauchs verselbständigt wird, entspricht objektiv etwas Selbständiges. Hier ist scharf zu unterscheiden zwischen der erlebnishaft und pragmatisch bedingten Qualität, die ein Phänomen für uns gewinnt, und seiner Stellung innerhalb eines Zusammenhanges, einer Struktur, wie sie die Organisation des Seelischen darstellt.[1)]
Das Aufmerksamkeitsgeschehen zeigt ohne Zweifel die verschiedensten Stilformen; bereits die ältere Psychologie hat eine Reihe von Unterscheidungen, wie die der willkürlichen und unwillkürlichen Aufmerksamkeit vorgenommen, die von der Konstitutionspsychologie aufgezeigten Zusammenhänge - z.B. enge, fixierende Aufmerksamkeit und starke Perseveration einerseits, weite fluktuierende Aufmerksamkeit und schwache Perseveration andererseits - sind in gleicher Weise eindrucksvoll. Aber man wird darin nicht mehr sehen dürfen als typische Ausprägungen und For-

---

1) Neben dem Begriff der Grundfunktion ist noch der der Primär- und Sekundärfunktion bekannt. Die "cerebrale sekundäre Funktion" (O. Groß, 1902) wirkt sich dahingehend aus, daß die Vorstellungsgrundlage nach dem Verschwinden der Vorstellung noch längere Zeit im Zustand einer Nachfunktion verharrt und für die weitere Richtung der Assoziationstätigkeit maßgebend ist. Entsprechend unterscheiden H e y m a n s und B r u g m a n s zwischen "Primär- und Sekundärfunktionierenden".
Heymans verwendet die Sekundärfunktion neben der Emotionalität und Affektivität zur Gewinnung seiner Temperamentstypen. Auch hier spielt die Funktion - nämlich die Sekundärfunktion (Perseveration) - nur die Rolle des typusstiftenden Merkmals, ohne daß über ihre Stellung im Aufbau des Psychischen etwas ausgemacht wäre. (Vgl. Heymans, Über einige psychologische Korrelationen, in ZAngPs, 1 (1908) 313 ff. und Heymans und Wiersma Artikel VI: Die Korrelation der Aktivität, Emotionalität und Sekundärfunktion, in ZPs, 51 (1901) 1 ff.

men von etwas, das seinerseits möglicherweise Grundfunktion oder - wie im Falle der Aufmerksamkeit - Aggregatszustand von etwas, nämlich der Wahrnehmung, ist.
Daß solche typischen Vollzugsformen eine Person hervorragend charakterisieren, ist gar keine Frage, damit ist jedoch nur über ihren Stellenwert im individuellen Wesensbild, nicht jedoch über eine entsprechende Position in der Struktur des Seelischen überhaupt etwas ausgesagt.

Wir stellen abschließend fest, daß die Auffassung Pfahlers, die Aufmerksamkeit sei eine seelische Grundfunktion, als wenig stichhaltig erscheint und keinen Anlaß gibt, die Formulierung zu ändern: [1)]

> Aufmerksamkeit ist ein Zustand besonderer Intensität der auf ein inneres oder äußeres Objekt gerichteten Wahrnehmung.

a) Phänomenologische Unterscheidungen

Im folgenden haben wir nun die Aufgabe, diese sehr reduzierte Bestimmung der Aufmerksamkeit durch verschiedene phänomenologische Aspekte weiter zu erhellen und wo es als notwendig erscheint, Abgrenzungen gegen benachbarte oder ähnliche Tatbestände vorzunehmen.

aa) Der Aspekt der Bereitstellung

Aufmerksamkeit war schon im vorstehenden im Zusammenhang mit der Wahrnehmung zu betrachten, sie wurde als Intensitätszustand der Wahrnehmung definiert.
Ein weiterer Gesichtspunkt für die Betrachtung der Aufmerksamkeit ergibt sich vom Verhaltensumfeld her, in welches die Aufmerksamkeit gebettet ist.
Das Aufmerksamkeitsverhalten hebt sich im Selbsterlebnis aus dem Strom der Routinehandlungen und -vollzüge deutlich dadurch heraus, daß wir in eine Bereitschaft zur exakten Wahrnehmung eintreten. Der Anstoß hierzu mag von verschiedener Seite ausge-

---

1) Der Auffassung von Mierke, daß man aus der generellen Übereinstimmung der bekanntesten Typenlehren in der Wertung der Aufmerksamkeitshaltung als Typenkriterien auf die Richtigkeit der Pfahlerschen Anschauung schließen dürfe, kann aus den genannten Gründen nicht beigetreten werden. (K.Mierke, Konzentrationsfähigkeit und Konzentrationsschwäche, 1957, S. 45)

hen, einmal vom bewußten Willen derart, daß wir uns unter einer Zielvorstellung die Beachtung oder Beobachtung eines Gegenstandes oder Ablaufes vornehmen, ein andermal von auffallenden Gegenständen oder Begebenheiten in unserem Wahrnehmungsfeld, die unser Interesse wecken und unsere Aufmerksamkeit unwillkürlich auf sich lenken. Immer vollziehen wir jedoch in der Aufmerksamkeit, wenn sie bestimmendes Element geworden ist, eine Zuwendung zu einem Wahrnehmungsobjekt, eine Einstellung unserer Wahrnehmungsrichtung auf einen Gegenstand des Bemerkens mit der Absicht, ihn bestmöglich wahrzunehmen. Begleitet ist diese ausdrückliche Zuwendung von einem Gefühl der Bereitschaft und insgesamt auch persönlichen Bereitstellung für den Wahrnehmungs- und Auffassungsvorgang.

> Im Außenaspekt ist Aufmerksamkeit vorwiegend an der Ausschließlichkeit der Wahrnehmungszuwendung zu einem bestimmten Gegenstand oder in der Einstellung auf ein erwartetes Ereignis abzulesen, wobei der Ausdruck der intentionalen Gerichtetheit und im Gesamtverhalten die Symptome der Spannung nie fehlen.

Das Phänomen der Bereitstellung und Einstellung [1] wird für Lersch zum Ausgangspunkt einer Definition der Aufmerksamkeit, wenn er nach Ablehnung des reinen Bewußtseinsaspektes als zu eng, formuliert: "Man wird sich deshalb entschließen müssen, unter Aufmerksamkeit nicht mehr zu verstehen, als das Engagement, die Bereitstellung aller Auffassungsorgane und -funktionen für und ihre Einstellung auf etwas, das im Horizont des Bemerkens steht bzw. dort gesucht und erwartet wird" [2].
Sofern man nicht schon im Engagement und der Bereitstellung der Auffassungsorgane und -funktionen die Intensivierung des Wahrnehmungsvorganges mitbegreift, ist dieses Moment gesondert hervorzuheben; würde es fehlen, so hätte man trotz der Einstellung der Wahrnehmungsorgane und -funktionen auf einen vorhandenen oder erwarteten Wahrnehmungsgegenstand eine merkwürdige Beziehungslosigkeit des wahrnehmenden Individuums zu seinem Objekt

---

1) Die Einstellung der Sinnesorgane ist bei E. Mach zur ausschließlichen Bestimmung der Aufmerksamkeit erhoben (zitiert nach J. Lindworsky, Experimentelle Psychologie, 5.Aufl., S. 234).

2) Ph. Lersch, Aufbau der Person, 6.Aufl., S. 536

vor sich, einen Mangel an eigentlichem Kontakt, der auch die Einstellung der Aufmerksamkeit zu einer leeren Form degradieren würde.

Zur - in diesem Falle willkürlichen - Bereitstellung für und Einstellung auf einen erwarteten Gegenstand des Bemerkens gehört schließlich auch, daß wir alles, was zu unserem Objekt keine Beziehung hat, abblenden und uns gegen störende Ablenkungen, wie sie in den frei aufsteigenden Einfällen, Phantasien und Gedanken, in peripheren Eindrücken und Anmutungen gegeben sind, in der Weise wappnen, daß wir das Ziel aufmerksamer Wahrnehmung ständig im Auge behalten und, sobald wir uns bei einer gedanklichen Abirrung ertappen, willentlich zu unserem Vorsatz der Aufmerksamkeit zurückkehren und den Zustand der vermehrten Wahrnehmungsbereitschaft wieder herbeiführen.

Daß diese willentliche Festigung gegen ablenkende Reize - dazu gehören situationsbedingte Störeinflüsse, für den Augenblick unerwünschte Attraktion durch andersartige Interessen sowie die angedeuteten Ablenkungen innerseelischer Natur - im Hinblick auf das erwartete Aufmerksamkeitsobjekt Bereitstellung, dabei allerdings auch nicht mehr ist, zeigt sich deutlich im Parallelfall der willkürlichen Konzentration. Auch hier wird vielfach die gleiche regulierende Funktion des Willens geltend gemacht.

Gelingt es z.B. in der Entwicklung eines Gedankens nicht, zum Gegenstand unserer Überlegungen in engere Beziehung zu treten, so, daß er uns etwas sagt, dann bringt uns der steuernde Wille von unseren Abschweifungen und intermittierenden anderweitigen Vorstellungen zwar immer wieder zu unserem Vorsatz und Ansatz zurück, aber auch nicht weiter. Er leistet nicht mehr, als eine Bereitstellung und Einstellung, welche für eine Denkleistung allein jedoch nicht genügt. Die Aktion des Willens endet hier schließlich im Leerlauf. Derselbe Vorgang hat jedoch im Zusammenhang mit dem Aufmerksamkeitsgeschehen unter dem Gesichtspunkt der Bereitstellung seinen berechtigten Sinn, denn die Bereitstellung als solche ist eine zur Aufmerksamkeitsverfassung gehörende Komponente und insgesamt das Aufmerksamkeitsverhalten fundierende Grundbedingung.

bb) Der Aspekt der Konzentration

In der oben gebrachten Bestimmung der Aufmerksamkeit wurde der Tatbestand Aufmerksamkeit auf den Zustand der Intensität reduziert. Fragen wir uns, in welcher Form wir beim aufmerksamen Wahrnehmen diesen Zustand der Intensität erleben, dann sind am ehesten die Empfindungen der Spannung, das Gefühl des unmittelbaren Bezuges und jene Dichte und Gegenwart seelischer Inhalte zum Vergleich heranzuziehen, wie sie auch die Konzentration im Gefolge hat.

Intensität und Konzentration decken sich jedoch nicht. Konzentration ist der Vorgang der Sammlung, welcher den Zustand der Intensität herbeiführt.
Konzentration erweist sich dabei als eine Fähigkeit des autonomen Ichs, repräsentiert in der disponierenden und steuernden Tätigkeit des Willens, der einmal alles Störende abblendet - das wäre die Zielklarheit durch Ausschließung des Ablenkenden - dann aber auch positiv das, was Bezugsobjekt einer seelischen Tätigkeit sein soll, festhält. Der ersten Form entspricht es, wenn wir konzentriert etwas tun, der zweiten, wenn wir uns in unserem Tun auf etwas konzentrieren [1]. In diesem Sinne definiert McDougall Konzentration als "Ausschließlichkeit der auf ein Ziel gerichteten Tätigkeit" [2]. In der Konzentration offenbart sich für McDougall weiterhin "eine typische Funktion des belebten Seins in ihrer höchsten Form, nämlich die Funktion, Energie auf eine höhere Stufe der Entfaltungsmöglichkeit und Wirksamkeit zu erheben" [3].
Im Erleben jeder echten Konzentration, vor allem wenn der intentionale Bezug gelingt, ist ein Gefühl gesteigerter Energie - basierend auf jenem Zustand der Intensivierung - unmittelbar gegeben.

Was die Konzentration von der Aufmerksamkeit unterscheidet, ist ihr universeller, unspezifischer Charakter. Konzentration ist

---

1) Das mag für den Effekt keinen Unterschied bedeuten, stellt jedoch eine Nuance in der Genese des Effektes dar.

2) McDougall, Aufbaukräfte der Seele, 2.Aufl., S. 84.

3) derselbe, a.a.O.

ein freies Potential des Ichs, welches in verschiedener Richtung tätig werden kann. Dient es dazu, einen ausdrücklichen Wahrnehmungsbezug zu sichern, z.B. wenn wir uns darauf konzentrieren, etwas, das möglicherweise in unser Blickfeld tritt, zu bemerken, dann verwandelt Konzentration unser bis dahin vielleicht nur tangentiales Wahrnehmen in Aufmerksamkeit, indem sie die Wahrnehmungstätigkeit steigert und intensiviert. Man spricht dann auch von gespannter Aufmerksamkeit, was genau genommen - wenn man "gespannt" nicht als eine lediglich beschreibende Beifügung gelten läßt - einen Grad der Aufmerksamkeit darstellt.

Aufmerksamkeit wäre demnach als Sonderfall der Konzentration [1], nämlich einer in der speziellen Richtung der Wahrnehmung eingesetzten und wirksam gewordenen Konzentration zu interpretieren. Diese Bestimmung der Aufmerksamkeit gilt, wenn sie willentlich - eben über die bewußte Konzentration - herbeigeführt wird [2].

Abgesehen von der Wahrnehmung läßt uns auch jede Art gedanklicher Tätigkeit auf die Konzentration als eine willkommene Hilfe zurückgreifen, wir müssen uns beim Kopfrechnen konzentrieren, wie nicht anders, wenn wir mit einem komplizierten mathematischen Problem beschäftigt sind, welches Kontinuität der Überlegungen und systematische Behandlung erfordert, desgleichen wenn wir uns mit der Ausarbeitung eines Gedankenganges beschäftigen wie überhaupt, wenn wir mit Dingen zu tun haben, deren innerer Logik und Gesetzmäßigkeit wir gerecht werden müssen.

Konzentration erstreckt sich aber auch auf alle möglichen Arten körperlicher - wenn auch verstandesgesteuerter - Tätigkeit. Konzentriert ist z.B. der Feinmechaniker, wenn er in einer hochpräzisierten Bewegungsführung subtile Montagen an einem Mechanismus vornimmt. Exaktheit und Gespanntheit der Bewegungsführung sind dann keine Irradiationserscheinungen, sondern gesteuerte Effekte der Konzentration.

---

1) Der Aspekt der Konzentration bestimmt auch die Definitionen von Ladd (Aufmerksamkeit ist ein Sammeln der psychischen Energie auf gewisse Zustände des Bewußtseins) und M. Geiger (ein Moment der Aufmerksamkeit ist das innerliche Dabeisein, das Zusammengefaßtsein auf das Berichtete hin), J. Fröbes, Lehrbuch der experimentellen Psychologie 1928, S. 68.

2) Daß Aufmerksamkeit nicht ausschließlich dieser Genese ist, wird später zu berücksichtigen sein.

L e r s c h verwendete den Begriff der Konzentration in eingeschränkter Bedeutung, wenn er einmal die hemmende und lenkende Tätigkeit des Willens im Zusammenhang mit der Wahrnehmung und den Effekt in der willkürlichen Aufmerksamkeit sieht, den Begriff der Konzentration aber dem Ergebnis derselben Tätigkeit des Willens in Bezug auf die Vorstellungen und das Denken vorbehält [1].
Verglichen mit dieser Feststellung ist die energetische Auffassung der Konzentration in der oben interpretierten Form weiter; dieser Aspekt ist insofern auch vom Sprachgebrauch gestützt, als wir eine Konzentration auf jegliche, nicht nur auf gedankliche Tätigkeit kennen.

Keine grundsätzliche Unterscheidung zwischen Aufmerksamkeit und Konzentration nimmt M i e r k e vor.
Nach einer ausgedehnten - allerdings mehr kursorischen - Betrachtung des Konzentrationsbegriffes im Wechsel der psychologischen Theorien kommt Mierke zu dem Schluß, der Begriff der Konzentration habe wohl eine Veränderung seines Umfanges durch einen veränderten Gebrauch teilinhaltlicher Kombinationen, aber keine eigentliche logische Präzisierung erfahren. Konzentration und Konzentrationsfähigkeit dienten lediglich der Kennzeichnung von Sonder- und Gipfelformen der Aufmerksamkeit, und in den einzelnen Begriffsgleichungen würden nach dem jeweiligen phänomenologischen Bedürfnis nur die verschiedensten Teilmerkmale des Aufmerkens, an dem die Persönlichkeit mit allen ihren Schichten beteiligt sei, zusammengefügt. Aus diesem Grunde ließe sich zwischen Aufmerksamkeit und Konzentration keine scharfe Grenze ziehen [2].
Weder theoretische noch praktische Pädagogik machen nach Mierke einen begrifflich fixierten Unterschied zwischen Aufmerksamkeit und Konzentration. Auch im Bereich der angewandten Psychologie werde der Konzentrationsbegriff durchweg nur in jenen Fällen gebraucht, in denen es gälte, einen hohen Grad der Ansprechbarkeit der Spannkraft oder der Beharrlichkeit des Aufmerkens zu

---

1) Ph. Lersch, Aufbau der Person, 6.Aufl., S. 432

2) K. Mierke, Konzentrationsfähigkeit und Konzentrationsschwäche, 1957, S. 21

charakterisieren [1]. Zu einer indirekten Unterscheidung kommt Mierke aber schließlich dann doch noch in der Bestimmung: "Die Wandlung der Aufmerksamkeit zur Konzentrationsfähigkeit und der Aufmerksamkeitsfähigkeit zur Konzentrationsfähigkeit kennzeichnet demnach die Entwicklung einer disponiblen Potenz zu ihrer funktionalen Höchstform" [2].
Konzentration und Aufmerksamkeit sind in dieser Auffassung nur durch Gradunterschiede getrennt. Konzentration ist nicht möglicher Faktor im Aufmerksamkeitsgeschehen, sondern Steigerungsform der Aufmerksamkeit, im Grunde sind Aufmerksamkeit und Konzentration - so ist weiter zu folgern - gleicher Natur.
Wenn das in dieser Form richtig wäre, müßte es möglich sein, Aufmerksamkeit und Konzentration synonym zu verwenden.
Das erweist sich für den Fall des Denkens - wie schon zu zeigen war - als unmöglich. Sobald wir uns selbst aktiv um die Lösung eines Problems gedanklich bemühen, denken wir nicht aufmerksam, sondern konzentriert. Man kann das nicht so erklären, daß wir im konzentrierten Denken eine Höchstform der Sammlung erreichen, im aufmerksamen Denken - eine Formulierung, die sprachlich völlig ungewöhnlich ist - jedoch nur einen geringeren Grad.

Aufmerksamkeit hat einen eindeutigen Bezug zur Wahrnehmung, sie "enthält" - sofern sie willkürliche Aufmerksamkeit ist - Konzentration, und zwar Konzentration, die in der Intensivierung des Wahrnehmens tätig geworden und in diese eingegangen ist.[3]

Läßt Mierke die Aufmerksamkeit in Konzentration übergehen, so ist verschiedenen Formulierungen S t e r n s hinsichtlich Aufmerksamkeit und Konzentration ein Verhältnis von Zustand und wesentlichem Vorgang zu entnehmen.
Wir zitieren: "Die Person vermag über die Verteilung ihrer Energien innerhalb gewisser Grenzen zu verfügen. Davon macht sie im Aufmerksamkeitsakt derart Gebrauch, daß entladungsnahe

---

1) K. Mierke, a.a.O., S. 36

2) derselbe, a.a.O., S. 42

3) In ähnlichem Sinne äußern sich H. Kirchhoff und B. Pietrowicz, wenn sie feststellen, "... daß die Konzentration phänomenologisch mehr ist als die Aufmerksamkeit, auch wenn diese mit jener in ihrer Höchstform die willentliche Komponente gemeinsam hat." (Psychologische Praxis, H. 24, 1959, H. Kirchhoff und B. Pietrowicz, "Konzentrationsschwache Kinder", S. 12).

Energie für die auszuführende Leistung bereitgestellt und verwertet wird. Kürzer ausgedrückt: im Aufmerksamkeitsakt konzentriert sich der Mensch auf die Leistung [1].

Will man für "Leistung" nicht "Wahrnehmung" einsetzen - was dann unserer Interpretation: Aufmerksamkeit als Zustand der Konzentration auf Wahrnehmung entspräche -, dann stellt Aufmerksamkeit eine psychische Verfassung der vorbereitenden Sammlung und Konzentration auf etwas, nämlich eine zu erbringende Leistung dar.
Damit wird man der Aufmerksamkeit jedoch nicht voll gerecht; es gilt, was oben schon gesagt wurde: Kern der Aufmerksamkeit und des Aufmerkens ist die Intensivierung der Wahrnehmung; zur Tätigkeit als Leistungsvollzug ist ein Verhältnis nur insofern gegeben, als wir vor Beginn jeder Tätigkeit einen intentionalen Bezug zu unserem Objekt aufnehmen und auch während der Ausführung der Leistung aufrechterhalten.
Für den Parallelfall des Denkens war schon zu erwähnen, daß der Zustand der Aufmerksamkeit umsomehr in den der "Konzentration" übergeht, je mehr sich unsere Haltung des Mitdenkens in eine des aktiven Selberdenkens wandelt, womit der Abstand zwischen dem Ich als letzter Wahrnehmungsinstanz und dem Gegenstand mehr und mehr schwindet und sich der Schwerpunkt von der Rezeption auf die geistige Produktion verlagert.
Eine ähnliche Dynamik ist auch im Handeln wirksam. Die Konzentration ist zunächst in der Gestaltung des intentionalen Bezuges wirksam, man spricht dann füglich von Aufmerksamkeit; je mehr sich jedoch auch hier die Akzente auf die Konzentration in der Ausführung einer Tätigkeit verlagern, der beobachtende Abstand schwindet und der spezielle Charakter der Wahrnehmungseinstellung in den Hintergrund tritt, desto stärker wird die allgemeine Verfassung der Konzentration wirksam.

Überblicken wir das Ergebnis unserer Unterscheidungen, dann ist das Verhältnis von Konzentration und Aufmerksamkeit so zu bestimmen, daß die willkürliche Aufmerksamkeit einen Sonderfall der Konzentration, nämlich der in der Wahrnehmungsintensivierung

---

1) W. Stern, Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., S. 658

tätig gewordenen Konzentration darstellt. Wo jedoch die speziellen Attribute der Wahrnehmungseinstellung wegfallen und die Konzentration weiter in die Dynamik der handelnden Person ausstrahlt, ist dieser allgemeine Zustand dann nicht nur erklärend mit Konzentration zu interpretieren, sondern auch als Konzentration zu deklarieren.

Hier ist nun nochmals der Auffassung Mierkes zu gedenken. Im praktischen Verhalten ist es ohne weiteres möglich, daß der Aufmerksamkeit - entsprechend dem Wandel der gesamten Verhaltensstruktur - die allgemeinere Verfassung der Konzentration folgt.

Dabei handelt es sich jedoch dann um eine echte Veränderung des Tatbestandes, der phänomenologisch abzuheben ist. Aufmerksamkeit geht nicht in Konzentration über, derart, daß letztere eine höhere Ausprägungsform der Aufmerksamkeit, eine qualitative Steigerung darstellen würde, was eintritt, ist vielmehr eine Umprägung der gesamten Verhaltensstruktur.

Es empfiehlt sich daher, terminologisch Aufmerksamkeit als Zustand intensivierter Wahrnehmung und Konzentration als Intensivierung der Aktionen bewußter Seelenfunktionen auseinanderzuhalten und von Aufmerksamkeit nur zu sprechen, wenn eine Beziehung zur Wahrnehmung gegeben ist.

cc) Der Aspekt der apperzeptiven Helle

In der Aufmerksamkeit vollziehen wir eine Wahrnehmungseinstellung und Wahrnehmungsintensivierung.
Die weitere Betrachtung lehrt, daß diese Wahrnehmungseinstellung nicht um ihrer selbst willen vorgenommen wird, sondern eingespannt ist in die im Hinblick auf die Umweltkonstellationen zweckmäßige Verhaltensreaktion und -organisation.
Die Aufmerksamkeit ist, wenn man sie nicht allein in der isolierten Laboratoriumssituation sieht, als intensivierte Wahrnehmung eine Funktion der erkennenden Orientierung, eine Kennzeichnung, die mutatis mutandis auch auf das Verhalten der höher organisierten Tiere zu übertragen ist.
Aufmerksamkeit hat - das unterscheidet sie von der Wachheit - einen ausgesprochen intentionalen Bezug [1]. In der Wachheit ist

---

1) Vergl. Fröbes: "Das subjektive Merkmal der Aufmerksamkeit ist das Gefühl der Beschäftigung mit einem Objekt" (J.Fröbes, Lehrbuch der

- unter anderem, wenn wir z.B. einen Menschen im Hinblick auf das Verhalten als "wach" bezeichnen -, eine spontane Bereitschaft zur Rezeption und permanenten Reagibilität gegeben, der aber die Vorweg-Einstellung auf einen besonderen Gegenstand des sinnlichen Bemerkens - sei es, daß er bereits vorhanden ist oder erst erwartet wird - fehlt [1].

Aufmerksamkeit dagegen ist i n t e n t i o n a l g e r i c h t e t , d.h. sie untersteht willkürlich oder unwillkürlich der Determination klarer Erfassung von Objekten, die für das Individuum von Bedeutung sind.
In der Aufmerksamkeit treten wir zur Umwelt in ein aktives Verhältnis. Es ist nicht mehr die Haltung einer im Rahmen des Vertrauten und Gewohnten beiläufigen Orientierung, deren Inhalt wir uns nicht ausdrücklich zum Bewußtsein bringen und zum Gegenstand der Reflexion machen, oder die der rein pathisch akzentuierten Impression und des gemüthaften Geöffnetseins, die wir in der Aufmerksamkeit vollziehen, wir sind vielmehr darauf gerichtet, ein Objekt in seiner Gegenstandsqualität wahrzunehmen.

Mag sonst ein Objekt im Verlauf der gelegentlichen Beschäftigung an inhaltlicher und spezieller Bedeutung für uns gewinnen, in der Einstellung der Aufmerksamkeit hat es von vorneherein eine generelle Bedeutung: nämlich die, deutlich wahrgenommen zu werden. Das ist die eigentliche Direktive, unter welcher die Aufmerksamkeit steht. Sie gent hervor aus der Thematik der Triebe und Strebungen, die dem mit jeder Art von Aufmerksamkeit verbundenen aktuellen Bedeutsamkeitserlebnis zu Grunde liegt (Lersch), ist jedoch in der letzten Stufe der Direktive des speziellen Inhaltes entkleidet. Mit der Konzentration auf ein vorhandenes oder erwartetes Wahrnehmungsobjekt, repräsentiert in der willkürlichen Aufmerksamkeit, ist nun stets ein Zustand der Bewußtseinshelle und Klarheit verbunden, der seinen besonderen

---

experimentellen Psychologie, 1929, S. 69) und A.Mager: "Aufmerksamkeit im eigentlichen Sinne ist das Sichhinwenden des Ich auf den Gegenstand der gedanklichen Erfassung" (zitiert nach Fröbes, a.a.O., S. 68).

1) Rothacker versteht unter Wachheit Bewußtheit und kennzeichnet damit den Zustand des hellwachen Bewußtseins im Gegensatz zum Dösen (E.Rothacker, Die Schichten der Persönlichkeit, 5. Aufl., S. 9).
Ders., a.a.O., S. 10 "Deutlich wach sind wir... bei gespannter Aufmerksamkeit, bei gespannter Willenstätigkeit, bei gespanntem Nachdenken..."

Akzent von der Bereitschaft zur Apperzeption empfängt.
Unmittelbares Motiv der Aufmerksamkeit ist wohl der Effekt der bestmöglichen Wahrnehmung, bestimmt ist dieses Motiv jedoch von der Notwendigkeit der erkennenden Orientierung.
Dieser ist nicht im Bemerken Genüge getan, sie geschieht vielmehr erst in der Apperzeption, unter der man mit Wundt in allgemeinerer Fassung "den einzelnen Vorgang, durch den irgendein psychischer Inhalt zu klarer Auffassung gebracht wird" [1] und in der anschaulichen Formulierung von Lersch "die Einordnung der uns zuströmenden Inhalte des Weltinnewerdens in einen geordneten Erfahrungszusammenhang" [2] verstehen kann.
In dieser Einordnung wird - so läßt sich der Vorgang der Apperzeption interpretieren - ähnlich der begrifflichen Definition nur auf der Ebene der Evidenz eine Erhellung des Unbekannten vom Bekannten her vollzogen.
Während aber in der begrifflichen Festlegung der Gegenstand der Definition bereits gegeben ist, der Reflexion beliebig zur Verfügung steht und sich der ganze Vorgang in der Helle des Bewußtseins, in oft mehrfachen und überschaubaren Gedankenschritten vollzieht, ist das Apperzeptionsgeschehen unmittelbar an die aktuelle Wahrnehmung geknüpft. Die Konzentration der apperzeptiven Bereitschaft intensiviert die Wahrnehmung zur gespannten Aufmerksamkeit nicht allein als Folge einer allgemeinen Irradiation, in der Aufmerksamkeit versichert sich die Apperzeption vielmehr bestmöglich ihres Gegenstandes, denn sie hat - unter anderem - zur Voraussetzung, daß das, was apperzeptiert werden soll, überhaupt erst einmal wahrgenommen und damit Erlebnisinhalt wird und - das ist sehr wesentlich - einen hinlänglichen Grad an Deutlichkeit aufweist.
Es kommt uns das zum Bewußtsein, wenn wir zwar darauf eingestellt sind, ein Objekt erkennend zu erfassen, während uns der Gegenstand infolge mangelnder Aufmerksamkeit entgeht, nur schemenhaft gegeben ist oder unversehens zerrinnt. Was dann bleibt, ist ein Gefühl der Aufmerksamkeitslücke, des fehlenden Gegenstandes und verbunden damit eine Unsicherheit bezüglich

---

1) W. Wundt, Grundriß der Psychologie, 3.Aufl., S. 248
2) Ph. Lersch, Aufbau der Person, 6.Aufl., S. 205

des Objektes, bei voller Bereitschaft der apperzeptiven Intention, als Verhalten des Erfassenwollens.

Ist die Apperzeption mit Aufmerksamkeit verbunden, so klingt umgekehrt in der Aufmerksamkeit - wenn man diese in den Blickpunkt rückt - unverkennbar die Intention der Apperzeption an.

D e r Z u s t a n d d e r A u f m e r k s a m k e i t i s t d a h e r g e t ö n t v o n d e r H e l l e u n d G e s p a n n t h e i t d e r a p p e r z e p t i v e n I n t e n t i o n als einem Vorstadium des gegenständlichen Erkennens (letzteres vollzieht sich in der eintretenden Apperzeption selbst). Aufmerksamkeit ohne diese Intention mutet beziehungslos, "seelenlos" und "blind" an.

> Man beobachtet eine derartige Verfassung an Versuchspersonen, die eine Instruktion nicht verstanden haben, sich aber nicht dadurch blamieren wollen, daß sie Rückfragen stellen und in einer vollständig sinnlosen und oft vermehrten Anspannung ihrer Aufmerksamkeit den Mangel an Orientierung darüber, was sie auffassen und "verstehen" sollen, verbergen.
> "Daß der Gegenstand wirklich beurteilt und dadurch erkannt (aufgefaßt, verstanden) wird, ist freilich mit dem Vorhandensein der Aufmerksamkeit nicht notwendig gegeben. Wir können auch auf ein Objekt unsere volle Aufmerksamkeit wenden, das uns dabei unverständlich und rätselhaft bleibt. Aber es ist uns dann doch "etwas", d.h. ein Gegenstand freilich noch kein irgendwie bestimmter" [1].
> Der Ausdruck ist in diesem Falle bestimmt von einem aufdämmernden Wissen, worum es geht.

Vom Aspekt des Bewußtseins her scheint S t e r n den Sachverhalt zu beleuchten, wenn er von einer Doppeltgerichtetheit des Bewußtseins im Aufmerksamkeitsakt auf das Gegebene, welches voll bewußt ergriffen wird, und zugleich auf das nächst zu Erwartende, das Aufgegebene, das geklärt werden soll, spricht. Es wird dabei die Apperzeption nicht ausdrücklich als solche deklariert, man darf den Zusammenhang aber in der Bemerkung vermuten, die Aufmerksamkeitsverfassung sei Zustand besonderer Helle des Bewußtseins wie gespannte Bewegung nach vorn zu neuer, höherer Bewußtheit, nicht zuletzt in der Konstatierung

---

1) A. Messer, Psychologie, 4.Aufl., S. 256

des suchenden, erwartenden, erzeugenden Charakters der Aufmerksamkeit [1].

In der Apperzeption liegt zweifellos eine gespannte Bewegung nach vorn und ein Schritt zu neuer höherer Bewußtheit, die um das Apperzeptierte bereichert ist. Das Erlebnis der Helle und Aufhellung ist dabei vor allem im Klarerwerden und Bekanntwerden des Gegenstandes, genauer gesagt mit dem Eintreten des Klarheits- und Bekanntheitsgefühles und dem Erkennen des Gegenstandes als solchem gegeben [2].

Sofern man eine pathisch-vitale Apperzeption (Lersch) anerkennt, wird man - wenn auch nicht auf der Basis des Gegenstandsbewußtseins - etwas Ähnliches zunächst in der Form der Geschlossenheit und Bedeutsamkeit eines Wahrnehmungserlebnisses auch für diese annehmen müssen.

Fragen wir uns rückblickend, in welcher Beziehung die Aspekte der Bereitstellung, der Konzentration und der apperzeptiven Helle zu unserer Bestimmung der Aufmerksamkeit als eines Intensitätszustandes der Wahrnehmung stehen, so stellen sie im Gesamtkomplex der Aufmerksamkeitsorganisation und des Aufmerksamkeitserlebnisses wesentliche konkrete Merkmale dar.
Die ursprüngliche Definition der Aufmerksamkeit ist daher wie folgt zu erweitern:

A u f m e r k s a m k e i t i s t e i n Z u s t a n d
b e s o n d e r e r I n t e n s i t ä t d e r a u f
e i n i n n e r e s o d e r ä u ß e r e s O b j e k t

---

1) W. Stern, Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., S. 656

2) Die Einschränkung auf die Erlebnisqualität des Klarheitsgefühles ist notwendig, weil über die objektive Beschaffenheit des Gegenstandes damit noch nichts ausgemacht ist, und auch Irrtümer momentan mit demselben Gefühl erlebt werden können, sofern nur der Zwang zu einer Konstatierung genügend stark ist.
Gerade an der Möglichkeit des objektiven Irrtums erweisen sich aber die begleitenden Gefühlszustände der Helle und Klarheit als Qualitäten, die dem reinen Vorgang der Apperzeption zukommen und nicht mit dem Gegenstand zu tun haben.
Den Zusammenhang von Aufmerksamkeit, Apperzeption und Gegenstandsbewußtsein hebt vor allem Messer hervor, wenn er in Anlehnung an Theodor Lipps formuliert: "In jenem Verhalten des Ich, das wir Aufmerksamkeit nennen, konstituiert sich für uns das Gegenstandsbewußtsein: Gegenstände sind für uns erst da, sofern wir auf sie aufmerksam sind". (A. Messer, Psychologie, 2.Auf., S. 254).

gerichteten Wahrnehmung. Dieser Zustand wird begleitet von den Intentionen der Bereitstellung, der Konzentration und der Apperzeption.

b) Systematische Unterscheidungen

Die über die engere und abstrahierte Bestimmung der Aufmerksamkeit hinaus am Aufmerksamkeitsgeschehen aufgezeigten und oben angeführten Aspekte kommen der Aufmerksamkeitsverfassung ganz allgemein zu, unabhängig von den möglichen systematischen Klassifikationen der Aufmerksamkeit.
Wenn wir im folgenden auf diese eingenen, sind wir weniger von der Absicht geleitet, die Fülle des ohnehin bekannten Tatsachenmaterials zu referieren, als aufzuzeigen, daß die vorgeschlagene Bestimmung der Aufmerksamkeit sich auch in den Variationen des Aufmerksamkeitsgeschehens bewährt.

aa) Willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit

Zu den - wie Rohracher bemerkt - mit seltener Übereinstimmung akzeptierten Unterscheidungen, die hinsichtlich der Aufmerksamkeit getroffen werden, gehört die in eine willkürliche und unwillkürliche. Dabei ist streng genommen auseinanderzuhalten, ob die Charakterisierung des Willkürlichen oder des Unwillkürlichen auf die Art des Zustandekommens der Aufmerksamkeit (Genese) oder die Form, in der sie besteht (Organisation), zu beziehen ist.

Von unwillkürlicher Aufmerksamkeit unter dem Gesichtspunkt der Genese sprechen wir, wenn die Aufmerksamkeit nicht durch einen willentlichen Vorsatz zustandekommt. Das ist eine Bestimmung per exelusionem. In der konkreten Beschreibung hat man weiter zwischen einer reaktiven und spontanen Form zu unterscheiden [1].

1) W. Stern, Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., S. 668. Die Begriffe werden dort aber nicht im gleichen Zusammenhang gebracht.

Um u n w i l l k ü r l i c h r e a k t i v e Aufmerksamkeit handelt es sich, wenn irgend ein Gegenstand oder Vorgang unser Interesse erweckt, so daß wir eine intensivere Wahrnehmungszuwendung vollziehen; die Führung der Aufmerksamkeit geht dabei vom "natürlichen Sachschwerpunkt" aus [1].
Das Unwillkürliche dieses Vorganges kommt schlagartig darin zum Ausdruck, daß wir die Zuwendung unserer Aufmerksamkeit zu einem derartigen Objekt gar nicht unmittelbar bemerken, wir werden vielmehr erst später auf unsere Aufmerksamkeit "aufmerksam". Als Ursache der unwillkürlichen Aufmerksamkeitserregung werden genannt: Stärke, Neuheit, Unerwartetheit, Kontrast der Eindrücke, wobei sich neue Variationen hinsichtlich der Verlaufsform der unwillkürlich reaktiven Aufmerksamkeit ergeben. Der Aufmerksamkeitsreiz ist unter Umständen solcher Art, daß eine "Aufmerksamkeitseinschleichung" analog zur physiologischen Reizeinschleichung stattfindet, während heftige Reize - Blitzstrahl, Explosionsknall, aufdringlicher Geruch - sofortige bewußte Zuwendung veranlassen [2].
Von u n w i l l k ü r l i c h s p o n t a n e r Aufmerksamkeit - ebenfalls unter dem Gesichtspunkt der Genese - wird man sprechen, wenn die Aufmerksamkeit unwillkürlich durch Triebe, Bedürfnisse, Strebungen und Interessen stimuliert und auf ihr Ziel geführt wird.
Diese Art der unwillkürlichen "vitalen" Aufmerksamkeit (Buytendijk) wird vor allem für die Aufmerksamkeitsorganisation der Tiere angenommen, ist aber auf höherer Ebene wirksam in der Aufmerksamkeitsstruktur des Kindes und des unreflektierten Erwachsenen, welche in ihrem Aufmerksamkeitsverhalten weitgehend

---

1) W. Metzger, Psychologie, 2. Aufl., S. 196

2) Hierher gehört auch die von Wundt so bezeichnete passive Aufmerksamkeit, die bei einem unerwarteten Eindruck von einem Gefühl des Erleidens begleitet sei (W. Wundt, Grundriß, 3. Aufl., S.258). Auf Widersprüche dieser Bestimmung zu Wundts eigener Lehre macht Elsenhans aufmerksam (Th. Elsenhans, Lehrbuch der Psychologie, 1. Aufl., S. 348).
Aus der näheren Bestimmung, die G.E. Müller der "instinktiven" Aufmerksamkeit als wirksam gegenüber Neuem oder einem starken Gefühl auslösenden Material zuerkennt, ist zu entnehmen, daß man sie eher zur reaktiven als spontanen unwillkürlichen Aufmerksamkeit zu rechnen hat (G. E. Müller, Abriß der Psychologie, 1924, S. 104 ff).

von den endothymen Antriebsqualitäten, von Interessen und Strebungen bestimmt sind.

> Dem Begriff des Vitalen wird verschiedentlich die nähere Bestimmung des Pathischen beigegeben; damit ist eine neue Nuance eingeführt.
> Man gebraucht zur Verdeutlichung dessen, was mit pathischer Aufmerksamkeit gemeint ist, unter anderem das Bild der Katze vor dem Mauseloch.
> Der Eindruck der Aufmerksamkeit ist unmittelbar in der Reglosigkeit und Wachheit des Blickes, der Bezogenheit auf einen umgrenzten Umweltsektor gegeben. Trotzdem fehlt das Moment der angestrengten Gespanntheit, wie wir sie mit der Vorstellung von der Aufmerksamkeit gefühlsmäßig verbinden.
> Die Aufmerksamkeitsspannung der Katze ist weicher moduliert, ohne daß die Leistungsfähigkeit der Aufmerksamkeit darunter litte; die Katze ist im Augenblick, da es gilt, sofort zum Sprung bereit.
> Der Charakter dieser Aufmerksamkeit als vitalpathisch ist sowohl nach der Art ihres Zustandekommens - stimuliert durch Triebregungen -, wie nach der Art ihrer Modulation gerechtfertigt.
> Eine Erklärung für diese Aufmerksamkeitsverfassung wäre in der präformierten Zuordnung von Merkwelt und Wirkwelt gegeben.
> Es wird das wahrgenommen, was in der Thematik der Bedürfnisse und Triebe liegt (vgl. Theorie der Urphantasie bei Lersch), und das so Wahrgenommene in seiner Bedeutung erfaßt und ohne Hiatus auch verstanden: Ein bestimmtes Erscheinungsbild - in diesem Falle die Maus - löst "automatisch" die Reaktion des Sprunges aus. Der Bogen zwischen der Bedeutung des Wahrgenommenen und der sinnvollen Reaktion ist, wie man sagen kann, über den Instinkt kurz geschlossen.
> Das Moment der hochgespannten apperzeptiven Verarbeitung des Wahrgenommenen als eines zunächst Unbekannten und erst über den Erfahrungsvergleich und das vermutende Kalkül Erkennbaren fällt weg; im instinktiven Erkennen liegt ein Vorwissen. Die Handlungspräformation lockert den Zeitdruck, unter dem Wahrnehmung und Verhalten stehen; die Spannungsmodulation wird daher insgesamt weicher.

M e u m a n n bemerkt, die triebartige Aufmerksamkeit äußere sich vor allem im Seelenleben des Kindes, herrsche aber keineswegs allein in der Kindheit in charakteristischer Form vor, sondern erstrecke sich auch noch weit in das Seelenleben des erwachsenen Menschen hinein und werde wahrscheinlich nur bei einer geringen Minderzahl von einem Überwiegen der Aufmerksamkeit aus Vorsatz abgelöst [1]. Meumann betont in seiner Defini-

---

1) E. Meumann, Intelligenz und Wille, 3.Aufl., S. 37

tion der unwillkürlichen Aufmerksamkeit das Fehlen des Willensvorsatzes in der Herbeiführung dieses Aufmerksamkeitszustandes und bedient sich methodisch dabei ebenfalls der Exklusion, stellt aber den Unterschied zwischen der "triebartigen" Aufmerksamkeit in ihrem ausgesprochen dynamischen Charakter und der reaktiven unwillkürlichen Aufmerksamkeit als gegängelt durch die Reizqualität des Gegenstandes und als Betroffenheit nicht grundsätzlich heraus; er bringt als Beispiele für die unwillkürliche Aufmerksamkeit ausschließlich Fakten, die sich auf die letztere Art beziehen.

> Den Vorteil der interessenstimulierten unwillkürlichen Aufmerksamkeit betonen alle Pädagogen. So auch Herbart, wenn er von den Vorstellungen der Schüler spricht, die dem Lehrer "freisteigend entgegenkommen" und die damit verbundene Aufmerksamkeitsform als erfolgreicher und erwünschter darstellt [1].

Als einzige Bedingung für die Erregung der unwillkürlichen Aufmerksamkeit anerkennt Lindworsky die Bedeutsamkeit der wahrgenommenen Gegenstände [2].

Er führt damit einen Gesichtspunkt ein, der in den Kategorien der Reaktivität und Spontaniität nicht unbedingt unterzubringen ist, sondern bereits selbst wieder das Ergebnis einer Interpretation darstellt. Im allgemeinen sei, so führt Lindworsky aus, ein stärkerer Eindruck bedeutsamer als ein schwacher. Er kann jedoch abgeblendet werden und seine Kraft, die unwillkürliche Aufmerksamkeit zu fesseln, verlieren, wenn wir seine Unbedeutsamkeit erkannt haben. Umgekehrt kann ein sehr leise gesprochenes Wort in demselben Maße die Aufmerksamkeit erregen wie ein sehr laut gesprochenes.

Man hat daraus den Schluß zu ziehen, daß das innerste Wesen der Aufmerksamkeit nicht in dem Reiche der physiologischen Wirkursachen, sondern in dem der Bedeutungen und Werte zu suchen ist[3].

---

1) J.F. Herbart, Umriß pädagogischer Vorlesungen, § 71-75, 79. Zitiert nach Th. Elsenhans, Lehrbuch der Psychologie, 1.Aufl.,S.348

2) J. Lindworsky, Experimentelle Psychologie, S. 233

3) J. Lindworsky, a.a.O., S. 233.
Der Gesichtspunkt der personalen Bedeutsamkeit wird vor allem von W. Stern hervorgehoben (W. Stern, Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., S. 669)

Wenn Lindworsky solcherart eine unwillkürliche Aufmerksamkeit auch anerkennt - die Haltung der unwillkürlichen Aufmerksamkeit wird dank der Anziehungskraft des Objektes eingenommen -, so macht er sich im Grunde vom Aspekt der Willensbestimmtheit der Aufmerksamkeit doch nicht frei, wenn er die Überzeugung ausspricht, beide Erlebnisse - willkürliche und unwillkürliche Aufmerksamkeit - müßten als willentlich, d.h. irgendwie vom Wollen beseelt gelten [1].

Von der G e n e s e der Aufmerksamkeit war die O r g a n i s a t i o n zu unterscheiden. Auch diese kann unwillkürlich sein, wenn wir von einem Gegenstand oder von einer in aufmerksamer Überwachung zu verrichtenden Tätigkeit so gefesselt werden, daß es keiner besonderen Willensanstrengung mehr bedarf, um den Zustand der Aufmerksamkeit auch über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten.
Die Berechtigung der Trennung von Genese und Organisation erweist sich darin, daß eine unwillkürlich erregte Aufmerksamkeit in der Verfassung des Unwillkürlichen verbleiben, ebensogut aber im Laufe der Zeit in willkürliche Aufmerksamkeit übergehen kann [2].

Für Stern ist die Möglichkeit des Willkürlichen oder Unwillkürlichen in den Arten der Aufmerksamkeitserregung gegeben; nur der " A n l a ß " zur Aufmerksamkeit kann nach seiner Auffassung außerhalb oder innerhalb des Wollens liegen. Er beanstandet den Sprachgebrauch von willkürlicher und unwillkürlicher Aufmerksamkeit, weil ein Leistungswille bei einem Aufmerksamkeitsakt nie fehlen könne [3].
Dem widerspricht aber, wenn man nicht eine Umdeutung der Begriffe vornimmt, die Erfahrung; es wäre dann auch unmöglich, von pathischer, vitaler Aufmerksamkeit zu sprechen. [4]

---

1) J. Lindworsky, a.a.O., S. 229, im gleichen Sinne S. 237: "Wir sehen in der Aufmerksamkeit eine Haltung, die in bewußter oder unbewußter Abhängigkeit vom Willen eingenommen wird."

2) E. Meumann, Intelligenz und Wille, 3.Aufl., S. 40

3) W. Stern, Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., S. 668

4) Vergl. auch Lindworsky bezüglich der Aufmerksamkeit: "... Wenn wir sie bei der Psychologie der Willenshandlung unterbringen, so glauben wir nicht, daß jede Aufmerksamkeitserscheinung als innere Willenshandlung aufzufassen sei..." (J. Lindworsky, a.a.O., S. 228)

W i l l k ü r l i c h e Aufmerksamkeit - zunächst wieder unter dem Gesichtspunkt ihrer Genese betrachtet - liegt dann vor, wenn die Aufmerksamkeit unmittelbar von einem Entschluß, einer Willenshandlung eingeleitet wird.

Auch im Falle der willkürlichen Aufmerksamkeit ist zwischen Genese und Organisation zu unterscheiden. Eine Aufspaltung der Genese in einen spontanen oder reaktiven willkürlichen Akt kann zwar vorgenommen werden, erscheint aber als wenig fruchtbar, wenn man berücksichtigt, daß jeder willkürliche Aufmerksamkeitsakt unmittelbar durch einen Entschluß eingeleitet wird und ein aktives, ichbestimmtes Geschehen darstellt.
Der Vorteil der willkürlichen Aufmerksamkeit erweist sich vor allem in der Unabhängigkeit von unmittelbaren Bedürfnissen, Interessen und Strebungen.
Vielfach werden wir uns zwar in der Willenshandlung der willkürlichen Aufmerksamkeit im Sinne unserer Strebungen verhalten und dabei lediglich unter der Regie des Bewußtseins durchführen, was in diesen angelegt ist; demgegenüber kann es auch so sein, daß Triebe und Interessen für eine bestimmte, Aufmerksamkeit fordernde Tätigkeit von vorneherein fehlen, also keine auch nur mittelbar entsprechend stimulierte Objektzuwendung besteht, während wir auf Grund getroffener Abmachungen, aus Einsicht in die Notwendigkeit oder um einer übernommenen Verpflichtung zu genügen die damit verbundene Mühe doch auf uns nehmen. Wir handeln dann rein aus unserer Verstandesnatur heraus. Daß wir das können und diesem Können Wert beilegen, mag ein Motiv für den Anstoß der Willenshandlung sein, hat aber mit dem konkreten Objekt nichts zu tun.
Als Beispiel sei angeführt, daß jemand für seinen Freund die Korrektur eines ihm fernliegenden Textes liest, obwohl er lieber Klavier spielen würde.

Eine bedeutende Rolle spielt die Fähigkeit zur willentlichen Steuerung der O r g a n i s a t i o n der Aufmerksamkeitshaltung.

Einmal verleiht sie der Aufmerksamkeit in der Ausschaltung alles Ablenkenden und Störenden von vorneherein eine gewisse Stabili-

tät, weiter aber bewährt sie sich darin, daß sie es gestattet, eine ursprünglich von Triebregungen und Interessen stimulierte unwillkürliche Aufmerksamkeitshaltung weiterzuführen, wenn die unwillkürliche und spontane Fesselung bereits nachzulassen beginnt und wir uns anderen Dingen zuwenden möchten.
Das ist z.B. der Fall beim Autofahren, wenn während einer längeren Fahrt der Reiz des anfänglich Neuen verflogen ist und wir uns willentlich zur Aufmerksamkeit anhalten, weil wir wissen, daß davon unsere Sicherheit abhängt.
Hier wird die reizgebundene Aufmerksamkeit, nachdem sie allmählich erlahmt, durch Einsicht in die weiterreichenden Folgen der Unachtsamkeit von willkürlich gesteuerter Aufmerksamkeit abgelöst. Die willkürliche Aufmerksamkeit hat so kompensatorischen Charakter, sie wird substituiert. Der Wille zur Aufmerksamkeit bewährt sich dann als ein Regulativ, welches im Bedarfsfalle entsprechend wirksam wird.

Über diese Hilfs- und Ersatzfunktion des Willens hinaus ist für das Verständnis der willkürlichen Aufmerksamkeit ein anthropologischer Aspekt möglich.
Wenn man die enge Koordination von Merkwelt und Wirkwelt beim Tier zum Vergleich heranzieht, dann ist der Mensch insofern weltoffen, als er auch Dinge wahrnimmt und ihm Erlebnisse zugänglich sind, die mit einer Befriedigung der an das unmittelbare Dasein geknüpften Triebbedürfnisse nicht mehr zusammenhängen, diese vielmehr überschreiten.
Im weltoffenen Erleben kristallisieren in Anschauung des Gegenstandes Motive, die primär im Objekt wurzeln und nur noch indirekt in dranghaft gelebten Antrieben.
Das Denken in objekteigenen Gesetzen stellt eine Übersteigung der engeren Instinktanlagen dar. Es findet seinen Niederschlag in Konzeptionen, die aus der inneren Logik der Sache verstanden und gestützt werden.
Damit ist ein Vorstellungs- und Motivationsschwerpunkt geschaffen, der wesentlich an die Aktivität des erkennenden Ichs gebunden ist und auch das Wollen in seinen Dienst nimmt.
Im weiteren Rahmen der Umweltbezogenheit tritt die Wahrnehmung dann unter einen determinierten Aspekt. Der Wille springt in

der Organisation des Wahrnehmens nun nicht mehr helfend ein, sondern hat im Gefüge des verstandesbestimmten Verhaltens von vorneherein legitime Funktion.
So ist denn auch willentlich gesteuerte Aufmerksamkeit nicht nur Ersatz für das Nachlassen der unwillkürlichen, sondern schon ihrem Zustandekommen nach aus der Verstandesnatur des Menschen zu bestimmen.
Das vorstellende Erkennen ist immer Grenzüberschreitung; der darauf bezogene Verstandesentwurf des Verhaltens, mit der Teilstruktur der willentlich gesteuerten Aufmerksamkeit, befähigt den Menschen, sich im Neuland zu bewegen.

Wir schließen damit die Erörterung der willkürlichen und unwillkürlichen Aufmerksamkeit ab.
Prüfen wir die Bestimmung der Aufmerksamkeit als eines Intensitätszustandes der Wahrnehmung, so erweist sich dieser als unabhängig von der speziellen Art seines Zustandekommens. Die vorgeschlagene Definition der Aufmerksamkeit bedarf auch unter Berücksichtigung der angeführten Tatbestände keiner Änderung.

bb) Die Richtungsstabilität der Aufmerksamkeit

Wir fassen unter diesem Begriff die Erscheinungen der fixierenden und fluktuierenden Aufmerksamkeit (Meumann) zusammen.

Die f i x i e r e n d e Aufmerksamkeit ist durch die willentliche Vorwegnahme des Aufmerksamkeitszieles auf einen bestimmten Gegenstand gelenkt, sie bewährt sich in einer gewissen Stabilität der Wahrnehmungszuwendung und Konstanz der teilinhaltlichen Beachtung [1]. Die f l u k t u i e r e n d e Aufmerksamkeit dagegen ist von unwillkürlich-schweifendem Charakter. Sie folgt dem Wechsel der äußeren Eindrücke, ihrer Bedeutsamkeit

---

1) Derselbe Effekt der Richtungsstabilität kann auch durch eine unwillkürliche Fesselung eintreten, erfüllt aber doch nicht ganz die Vorstellung der Stabilität, mit welcher die Vorstellung einer gewissen Unabhängigkeit von äußeren Gegebenheiten verbunden ist.
Mit der willkürlichen Aufmerksamkeit ist nicht notwendig gegeben, daß sie fixierend ist, sie kann auch auf "Fluktuation", d.h. ein gleitendes Beobachten eingestellt werden, der Art, daß sie suchend den Wahrnehmungsraum "abstreut".

und ist in diesem Sinne weitgehend reizabhängig [1].

Fixierende und fluktuierende Aufmerksamkeit als Variationen der Richtungsstabilität können auch unter dem Gesichtspunkt des Aufmerksamkeitsverlaufes (haftend und gleitend) betrachtet werden; sie stehen überhaupt in einem größeren, experimentell vielfach erforschten aufmerksamkeitspsychologischen Zusammenhang.

M e s s m e r gelangte auf Grund experimenteller Befunde zur Aufstellung s u b j e k t i v e r und o b j e k t i v e r Aufmerksamkeitstypen.
Der objektive Typ konzentriert seine Aufmerksamkeit auf die nächste Umgebung des Fixationspunktes und nimmt von tachistoskopisch dargebotenen Wörtern nur wenige Buchstaben, diese aber richtig wahr (daher wohl die Charakterisierung des Objektiven). Der subjektive Typ läßt seine Aufmerksamkeit über das ganze Wahrnehmungsfeld sich erstrecken und erkennt auf einen Schlag längere Wörter, die indes falsch gesehene Bestandteile enthalten [2].

K r e t s c h m e r hat denselben Tatbestand vor Augen, wenn er von a n a l y t i s c h e r und s y n t h e t i s c h e r Aufmerksamkeit spricht [3].
In der analytischen Aufmerksamkeitsverfassung, welche eine Beziehung zum leptosomen Formenkreis aufweist, werden Teilinhalte exakt wahrgenommen und das Ganze nach und nach kombiniert, die synthetische Aufmerksamkeit dagegen in ihrer Beziehung zum pyknischen Formenkreis erbringt von vorneherein mehr ganzheitliche

---

1) Die enge Beziehung, welche der Begriff Aufmerksamkeit im allgemeinen Sprachgebrauch zur Konzentration und zum Willen hat - wir bezeichnen einen Menschen, der sich nicht auf einen Gegenstand konzentrieren kann und in seiner Wahrnehmungseinstellung dauernd wechselt, mithin der fixierenden willkürlichen Aufmerksamkeit nicht fähig ist, als unaufmerksam, womit eine Gleichsetzung von Aufmerksamkeit überhaupt und willkürlich fixierender Aufmerksamkeit vorgenommen wird - könnte Anlaß geben, terminologisch Aufmerksamkeit auf willkürliche Aufmerksamkeit festzulegen und alle anderen Formen der intensiven Wahrnehmungsbeziehung, in denen das Willenselement fehlt, als Wachheit zu bezeichnen. Dem steht aber entgegen, daß in der Wachheit genau genommen der Bezug zum Gegenstand noch nicht gegeben ist, wie er jede Intensivierung der Wahrnehmung in der Form der Aufmerksamkeit charakterisiert.

2) O. Messmer, Arch.f.d.Ges.Psychol. 2., S. 271 ff.(1904)

3) E. Kretschmer, Körperbau und Charakter, 20. Aufl., S. 242

Eindrücke, die aber vielfach ungenau sind und schrittweise korrigiert werden müssen.

Den Zusammenhang mit der Richtungsstabilität kann man darin sehen, daß der fixierende Typ sich jeweils auf e i n e s konzentriert, zu diesem in eine intensive Wahrnehmungsbeziehung tritt, seinen Gegenstand festhält und infolgedessen zu teilinhaltlich exakten Wahrnehmungen gelangt, während in der fluktuierenden Aufmerksamkeitsverfassung die Gegenstände in ihrer Vielheit überflogen werden; es kommt dann ein ganzheitlicher, wenn auch nicht in Einzelheiten scharfer Eindruck zustande, was der mehr schweifenden Betrachtungsweise entspricht [1].

Weitere Unterscheidungen, wie s t a b i l e Aufmerksamkeit, n a c h h a l t i g e Aufmerksamkeit auf der einen und l a b i l e , f l ü c h t i g e Aufmerksamkeit auf der anderen Seite, sowie geringere und größere A b l e n k b a r k e i t gruppieren sich um denselben Kern.

Möglicherweise gehören auch die Erscheinungen der s t a t i s c h e n und d y n a m i s c h e n Aufmerksamkeit hierher. Von statischer Aufmerksamkeit spricht man, wenn e i n Willensimpuls ausreicht, um die Aufmerksamkeit konstant zu halten, von dynamischer, wenn derselbe Effekt nur durch einen wiederholten Willensanstoß erreicht wird [2].

cc) Der Umfang der Aufmerksamkeit

Den Aufmerksamkeitsumfang im engeren Sinne bestimmt die Zahl der Elemente, welche in einem einzigen Aufmerksamkeitsakt wahrgenommen werden können. Sie schwankt bei Erwachsenen zwischen 2 und 6 Einheiten, um bei einer Zusammenfassung zu sinnvollen Ganzheiten erheblich anzusteigen [3].

Die Art der Experimente, mit Hilfe deren der Aufmerksamkeitsumfang untersucht wurde (Tachistoskop), provoziert dabei vor allem die fixierende und analysierende Aufmerksamkeit. Die ent-

---

1) In ähnlichem Sinne argumentiert Rohracher, Einführung in die Psychologie, 3.Aufl., S. 506

2) E. Meumann, Intelligenz und Wille, S. 30 ff. Meumann bezieht sich dabei auch auf Arbeiten von Consoni.

3) W. Stern, Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., S. 654

sprechenden Ergebnisse repräsentieren damit mehr den Umfang dieser speziellen Art von Aufmerksamkeit [1].

Im weiteren Sinne ist es möglich, den Begriff des Aufmerksamkeitsumfanges auch auf die Dimension des Wahrnehmungsfeldes zu beziehen. Der Aufmerksamkeitsumfang variiert dann von der konzentrativen Einengung auf einen einzigen Gegenstand, welcher als das Beachtete im Unterschied zum bloß Bemerkten den höchsten Klarheitsgrad erreicht, bis zu jener Breite, wie sie die verteilungsfähige Aufmerksamkeit gewährleistet.
Die erste Möglichkeit umschließt den Tatbestand der "Enge des Bewußtseins" - es kann immer nur ein Gegenstand höchste Klarheit erlangen -, die zweite hat als korrelierende Aufmerksamkeitsform die Distribution.
Auch hier kehrt die Beziehung zur fixierenden und fluktuierenden Aufmerksamkeit wieder.
Im Falle der fixierenden Aufmerksamkeit ist das Wahrnehmungsfeld kleiner als umgekehrt bei einem Vorherrschen der fluktuierenden Form.
Offenbar besteht auch ein typologischer Zusammenhang: Menschen mit ganzheitlicher, wandernder Aufmerksamkeit sind im besonderen Maße der Distribution fähig [2].
Die Distribution unterscheidet sich aber von Fluktuation durch einen Einschlag des Willentlichen; in der Distribution verteilen wir unsere Aufmerksamkeit in bewußter Regie.

Nach Meumann bringt es die Verteilung der Aufmerksamkeit keineswegs notwendig mit sich, daß den einzelnen Eindrücken kein höherer Grad an Konzentration zufällt. Die Vervollkommnung der Verteilung der Aufmerksamkeit besteht vielmehr gerade darin, daß einer recht großen Zahl von Eindrücken ein relativ großes Maß an Konzentration zugewendet wird [3].

Zur Kategorie des Umfanges gehört schließlich auch die Unterscheidung von e n g e r und w e i t e r Aufmerksamkeit: "Jeder Mensch vermag ein kleineres oder größeres Feld der äuße-

---

1) Die Bestimmung des Umfanges erfolgt an Hand der erfaßten Elemente, eine Kategorie, die der mehr ganzheitlichen Auffassungsweise des Gegentypes nicht angemessen ist.

2) H. Remplein, Psychologie der Persönlichkeit, 1954, S. 298

3) E. Meumann, Intelligenz und Wille, 3.Aufl., S. 28

ren oder rein geistigen Welt mit Aufmerksamkeit zu beachten, indessen findet eine Erweiterung und Verengung der Klarheitszone bei vielen Individuen vorzeit Grenzen... Es sind manche außerstande, ein größeres äußeres oder inneres Feld simultan mit Aufmerksamkeit zu beachten, statt der Verteilung auf ein weites Feld gehen sie es sukzessiv in Etappen durch, andere wieder vermögen ein kleines Feld nicht für sich zu beachten, ihre Aufmerksamkeit verteilt sich von vorneherein auf einen größeren Bezirk [1].

dd) Die Frequenz der Aufmerksamkeitsleistung

Als letztes sei hier unter dem Begriff der Aufmerksamkeitsfrequenz eine Beobachtung angefügt, die vor allem den dynamischen Charakter der Aufmerksamkeit erkennen läßt und in Beziehung zu Bewegung und Zeit steht.

Wir sind in unserer Aufmerksamkeit vor allem auch dann intensiviert, wenn wir Abläufe beobachten. Das wahrnehmende Ich ist dabei gegenüber dem ablaufenden Geschehen identischer Bezugspunkt. Es ist in der Beobachtung nicht passiv betroffen, sondern aktiv tätig. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen.

Jeder Autofahrer kennt die Relativität des Geschwindigkeitserlebnisses. Wer über längere Zeit, z.B. auf der Autobahn, mit Geschwindigkeiten von 100 km/h und mehr fährt, macht die Erfahrung, daß er nach Verlassen der Autobahn ein Tempo von 60 bis 80 km/h als ausgesprochen langsam empfindet, erst ein Blick auf den Tachometer belehrt ihn über seine tatsächliche Geschwindigkeit.

Die Erklärung ist folgende: Die Orientierung bleibt nur erhalten, wenn die Wahrnehmung intensiviert und zur aktiven Aufmerksamkeit gesteigert wird.

Wenn man von einem im Normalfall gewohnten Ablauftempo ausgeht, dann werden diesem Zeitmaß entsprechend so viele Aufnahmen "geschossen", daß man stets "im Bilde" ist. Bei Erhöhung des äußeren Ablauftempos muß auch die Wahrnehmungsfrequenz gesteigert werden, bis ein angemessenes Niveau erreicht ist. Sinkt das Ablauftempo, so wird über eine gewisse Anpassungszeit das erhöhte Aufnahmetempo noch beibehalten (seelisches Trägheitsmoment), mit

---

1) H. Henning, Handb.d.Biol.Arbeitsmethoden, Abtl.VI, Teil B, S. 623

dem Erfolg, daß nunmehr die äußeren Ereignisse bedeutend langsamer ablaufen, als dies tatsächlich der Fall ist (Prinzip der Zeitlupe) [1]. Aufmerksamkeit gegenüber Abläufen kann in zweifacher Hinsicht notwendig werden: Einmal zur Erfassung eines bestimmten Zeitpunktes, weiter, um eine lückenlose Feststellung zu gewährleisten.

Gilt es einen bestimmten Zeitpunkt im Geschehen zu erfassen, dann stellt Aufmerksamkeit die vorsorgliche Aktivierung der Wahrnehmungsfrequenz zur Schaffung eines Wahrnehmungsoptimums im Sinne der Bereitstellung dar, während die ebenfalls unter Zeitdruck stehende lückenlose Feststellung Aktivierung zum Zweck der Anpassung erfordert, andernfalls die Dinge einfach davonlaufen.

Ein enger Bezug zur Apperzeption und dem erkennenden Orientieren ist wiederum gegeben, wenn die richtige Beurteilung des Wahrgenommenen Voraussetzung für ein sinnvolles Verhalten darstellt. Schwingt die Ablaufgeschwindigkeit der äußeren Ereignisse um ein mittleres Tempo, dann bewirkt sie Steigerung der Wahrnehmungsfrequenz, eine subjektive Verlangsamung der Abläufe, womit die Gefahr der Irritation vermindert und psychisch Raum für Entscheidungen geschaffen werden (die binnenseelische Zeit ist nicht gleich der chronometrischen Zeit).

> In diesem Sinne steht hinter der Aufmerksamkeit der Mensch als Verstandeswesen, genötigt über eine nicht vorbekannte Situation sich erkennend zu orientieren, um sich sinnvoll verhalten zu können.
>
> Daß die Instinktpräformation den Zeitdruck in der Orientierungssituation lindert, war bereits zu erwähnen.

Überblicken wir die referierten Unterscheidungen, wie sie an der Aufmerksamkeit getroffen werden und die man zum überwiegenden Teil unter den Kategorien der willkürlichen bzw. unwillkürlichen Aufmerksamkeit, der Richtungsstabilität sowie des Umfanges zusammenfassen kann, so stellen wir fest, daß auch von den verschiedenen Ausprägungen der Aufmerksamkeit her sich keine Not-

---

1) Ähnliche Phänomene wurden für das Schwere-Erlebnis von Kohnstamm und Charpentier beschrieben (nach Bergius, Konzentration und Autosuggestion beim Hebetrick, Psychol. Rundschau, 10.Jg., 1959, S. 119 ff.).

wendigkeit ergibt, die Bestimmung der Aufmerksamkeit als eines Intensitätszustandes der Wahrnehmung zu ändern.
Eine weitere Stützung erfährt diese Auffassung durch die Erscheinungen der Aufmerksamkeitsfrequenz.

3. Die Möglichkeit der Aufmerksamkeitstestung

Methodisch läßt sich die Aufmerksamkeit durch Versuchsanordnungen ermitteln, welche mit oder ohne Zeitdruck die Aufgabe der exakten Wahrnehmung stellen [1].

Die Leistungsfähigkeit der Aufmerksamkeit wird abgelesen am Verhältnis von Fehlern und Treffern sowie am zeitlichen Verlauf der Leistungsgüte; weiterhin gestattet die Interpretation des Versagens oder der hervorragenden Lösung eines Aufmerksamkeitstestes je nach seiner speziellen Eigenart auch Rückschlüsse auf die individuelle Artung der Aufmerksamkeit (z.B. hinsichtlich des Fluktuierenden und Fixierenden im tachistoskopischen Versuch).

Ein gewisses Maß an Aufmerksamkeit erfordert über die eigentlichen Aufmerksamkeitstests hinaus jedes Experiment, welches eine besondere Wahrnehmungseinstellung und Wahrnehmungsleistung zur Voraussetzung hat. Hierher gehören alle Reaktionsversuche.

Wir schließen damit die generelle Erörterung des Aufmerksamkeitsgeschehens ab und wenden uns im nächsten Abschnitt der Diskussion des Belastbarkeitsbegriffes zu.

---

1) Unter der großen Zahl seien als Beispiele nur die tachistokopischen Versuche genannt sowie die Aufmerksamkeitstests von Bourdon und die Abwandlungen nach Whipple und Toulouse-Piéron.
Meili entwickelte einen "Durchstreichtest ohne Modell", der vor allem nur geringen Übungseinflüssen unterliegt. (R.Meili, Lehrbuch der psychologischen Diagnostik, 3. Aufl., S. 120)

B. KLÄRUNG DES BEGRIFFES BELASTBARKEIT

1. Vorerörterung

Die Begriffe Belastung, Belastungsfähigkeit, Belastbarkeit sind im Zusammenhang mit seelischem Geschehen nicht nur dem vorwissenschaftlichen Sprachgebrauch bekannt, sie haben naturgemäß ihren eigentlichen Platz in den Erörterungen der Arbeits- und Leistungspsychologie und finden dort in zunehmendem Maße über den rein physiologischen Aspekt hinaus Beachtung und Berücksichtigung. Allgemeine Belastbarkeit stellt einen wesentlichen Faktor der individuellen Leistungsveranlagung dar.

Unabhängig von der Leistungsbetrachtung hat man auf ganz anderer Ebene die seelische Belastbarkeit eines Menschen - gleichbedeutend mit seelischer Standfestigkeit - als ein die Persönlichkeit charakterisierendes Merkmal anzusprechen. Sie ist darin Kennzeichen seelischer Reife und Gesundheit. Im Zusammenhang mit den Problemen der Frustrationstoleranz und der Lebensbewältigung überhaupt ist Belastbarkeit daher auch Gegenstand der Tiefen- und Konfliktpsychologie [1].
Von biologischen Tatbeständen ausgehend erhebt Selye schließlich das Belastungsgeschehen unter dem Namen Stress zu einem Grundphänomen des Lebens und knüpft daran weitreichende lebensphilosophische Folgerungen [2].

Definitionen von Belastbarkeit im Rahmen dieser Erörterungen sind dabei nicht immer ganz eindeutig [3], häufig wird der Begriff Belastbarkeit auch ohne nähere Erläuterungen vom sachlichen Zusammenhang her getragen. Die wissenschaftliche Literatur weist - soweit wir nach Überprüfung der einschlägigen Dokumentationsstellen sehen - keine Monographie des Belastungsgeschehens und Belastungsbegriffes im psychologischen Zusammenhang auf.

---

1) Vgl. H.-R. Lückert, Konfliktpsychologie 1957, S. 184

2) H. Selye, Stress beherrscht unser Leben, 1957, S. 315 ff.

3) z.B. W. Winkler, Ärztliche Mitteilungen, 1959 Nr. 21, S. 706: "Unter Belastbarkeit verstehen wir... die Anfälligkeit des Menschen gegenüber bedrohenden Situationen bzw. den Grad der Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen."

Das mag einmal daran liegen, daß es sich bei dem Terminus Belastbarkeit um einen Begriff von hohem Evidenzgehalt handelt - die Logik rät in solchen Fällen von einer Definition ab -, zum anderen kann der Begriff "seelische Belastbarkeit" aus der Natur der Sache heraus möglicherweise nur schwer mit einem konkreten Inhalt erfüllt werden. Die Aufzeigung sämtlicher Bedingungsgründe führt unter Umständen zu einer Verdunklung dessen, was vom reinen Sprachgebrauch her einsichtig und verständlich ist.
Ungeachtet dieser Bedenken sind wir im Rahmen unserer Arbeit dennoch genötigt, eine umfassendere definitorische Festlegung zu versuchen; wir gehen dabei zunächst von sprachlichen Erwägungen aus.

Das Wort "belastbar" enthält

die Vorsilbe "be"
die Wurzel "last"
die Nachsilbe "bar".

Die systematische Untersuchung des Wortes belastbar wird die Wurzel "last" in ihrem Verhältnis zur Vorsilbe "be" und der Nachsilbe "bar" zu bestimmen und den Bedeutungszusammenhang zu erhellen haben.

Wir gehen von der Nachsilbe "bar" aus. Das Suffix "bar" (althd. bari) bedeutet tragen und ist in diesem ursprünglichen Sinne in der Zusammensetzung "bruchtbar" gleich fruchttragend enthalten [1]. "Last-bar" wäre - wenn man zunächst Wurzel und Nachsilbe zusammenzieht - entsprechend als last-tragend zu interpretieren. Würde man - in einem allerdings ungewöhnlichen Sprachgebrauch - von einem Objekt aussagen, es sei "lastbar", so hätte das zu bedeuten, es trage Last.
Die Vorsilbe "be" hat transitiven, zielenden Charakter. Wenn wir etwas be-lasten, dann setzen wir es den Wirkungen einer Last aus; ein Objekt belasten heißt, auf dieses Objekt eine Last bringen.

Wird das Prädikat belastbar einem Objekt beigelegt, so ist damit ausgedrückt, daß es "lasttragend" ist - darin liegt ein Moment der Fähigkeit - und den Einwirkungen der Last unterwor-

1) S. Feist, Die deutsche Sprache, 2.Aufl., S. 69 u. 72-73

fen werden kann. Sprachdynamisch gesehen sind "be" und "bar" einander entgegengerichtet, das "be" als zielend, in Verbindung mit Last, eine Last auf etwas richtend, das "bar", ebenfalls in Verbindung mit Last, als diese Last tragend.

Damit gibt die Sprache in nuce die Struktur des Belastungsgeschehens wider.
Das Wort belastbar enthält die beiden Grundaspekte des Belastungsgeschehens: den Faktor der Belastung, wie das Moment des Tragenkönnens, d.h. der Bewältigung der Last.

Die Nachsilbe "keit" in Belastbarkeit dient lediglich der Kennzeichnung des Abstraktums.

Im unmittelbaren Wortsinn nicht enthalten dagegen ist der Grad der Belastung.

Wenn man einem Objekt Belastbarkeit zuschreibt, so ist mit dieser Qualifikation nicht die Stabilität gegenüber minimalen Anforderungen gemeint, Belastbarkeit ist vielmehr mit der Vorstellung verbunden, daß ein Objekt Beanspruchungen standhält, die einen durchschnittlichen Grad übersteigen.
Der Begriff Belastbarkeit beinhaltet mithin in seiner allgemeinen Bedeutung drei Faktoren, nämlich:

1. Ein Objekt kann Gegenstand einer Belastung werden.
2. Das Objekt hält einer Beanspruchung stand.
3. Die Beanspruchung übersteigt ein durchschnittliches Maß.

Faßt man dieses Ergebnis in einer allgemeinen Definition des Begriffes Belastbarkeit zusammen, dann ist unter Belastbarkeit die

S t a b i l i t ä t g e g e n ü b e r e r h ö h t e n
A n f o r d e r u n g e n

zu verstehen.
Diese Definition entspricht in ihrer generellen Formulierung der vielseitigen Anwendung des Begriffes Belastbarkeit.
Der weitreichende Gebrauch des Begriffes wiederum - man spricht in der Technik, Biologie, Medizin und Psychologie von Belastbarkeit [1] - ist darin begründet, daß der Begriff Belastbarkeit

1) Der Vollständigkeit halber sei angefügt, daß man in übertragener Bedeutung auch die Belastung von Grundstücken mit Schulden und die Belastung des Angeklagten vor Gericht durch eine nachteilige Aussage kennt.

einen funktionalen Tatbestand beschreibt; funktional meint hier die wechselseitige Abhängigkeit verschiedener Größen im Sinne der Mathematik, wobei die Gesetzmäßigkeit der Abhängigkeit unbeeinflußt ist von der konkreten Beschaffenheit der Faktoren. Eine Diskussion des Belastungsgeschehens hat im speziellen Falle die gegebenen Bedingungen zu klären; d.h., man wird zu untersuchen haben, welches die konstituierenden Bedingungen eines Objektes sind und worin die jeweiligen Anforderungen bestehen.

Zur Veranschaulichung des Gesagten diene ein einfaches Beispiel aus dem Bereich der Statik.

Auf zwei Stützen in beliebigem Abstand liege eine Folie aus Metall oder sonstigem Material; die Folie sei so stabil, daß sie sich im bodenfreien Raum zwischen den beiden Stützen nicht durchbiegt. Im Aufriß stellt sich das Ganze als ein Steg dar.

Dieses statische Gebilde einfachster Art ist zunächst einmal auf seine statischen Bedingungen hin zu betrachten.

Läßt man die beiden Stützen als unproblematisch außer acht, dann ist entscheidend für die Stabilität dieses Gebildes das Verhältnis des Kohäsionsgrades der molekularen Struktur der Folie zur Massenanziehung der Erde.

Die Kohäsion zwischen den Molekülen bewirkt die innere Festigkeit des Stoffes, an welcher die Massenanziehung im freien Raum zwischen den Stützen angreift, mit der Tendenz, die Folie zur Erde hin durchzubiegen und gegebenenfalls zu brechen.

Theoretisch ist es nun möglich, das Verhältnis zwischen den beiden Kräften so auszutarieren, daß sie sich gerade die Waage halten.

Ein solches Gebilde - Folie vollkommen plan auf zwei Stützen - könnte theoretisch durchaus bestehen, es würde sich selbst genügen, aber es wäre in keiner Weise belastbar.

Würde man ein Gewicht auf die Folie bringen, so hätte das eine Verschiebung der Balance zu Gunsten der Massenanziehung zur Folge, und die Folie würde sich durchbiegen oder brechen.

Belastbar wird dieses Gebilde erst, wenn die Kohäsionskraft größer ist als die Massenanziehung der Erde; dann ist das Verhältnis zwischen den beiden Kräften nicht labil, sondern stabil zu Gunsten der statischen Festigkeit.

Im selben Verhältnis, in welchem die Kohäsionskraft die Massenanziehung übersteigt, kann die Folie zusätzlichen Anforderungen hinsichtlich ihrer Stabilität ausgesetzt, d.h. belastet werden. Beschränkt man sich auf die empirische Feststellung des Tatbestandes Belastbarkeit in

diesem speziellen Falle der Statik, so bedeutet Belastbarkeit, daß ein Gebilde auch unter der Einwirkung äußerer Kräfte (Faktor der Anforderung an seine Statik) keine oder zumindest keine wesentliche Veränderung erleidet (Faktor der Stabilität gegenüber der Anforderung). Der G r a d der Belastbarkeit bestimmt sich folgerichtig nach der Größe der Krafteinwirkung, unter welcher diese Bedingung noch erfüllt ist.

Das Beispiel läßt noch eine weitere - wie es scheint allgemeine - Eigentümlichkeit des Belastungsgeschehens erkennen. Die Stabilität dieses Gebildes aus Folie und Stützen kann auf ein Kräfteverhältnis mit einem Überschuß zu Gunsten der Standfestigkeit zurückgeführt werden. Die Belastung ist wiederum in der Einwirkung einer quantifizierbaren physikalischen Kraft gegeben.

D a s B e l a s t u n g s g e s c h e h e n spielt sich also letztlich zwischen zwei physikalischen Größen gleicher Natur ab. Es scheint das zum Wesen der Belastung zu gehören. Es wäre z.B. vollkommen unangebracht, von Belastung zu sprechen, würde man die Folie einer Einwirkung von Chemikalien unterwerfen, es sei denn, man hätte nicht die physikalischen Bedingungen seiner Stabilität im Auge, sondern irgendwelche hypothetischen chemischen. Belastung ist also spezifisch; dies gilt, wie später zu zeigen sein wird, auch für den Bereich des Psychischen.

Der ersten generellen Bestimmung der Belastbarkeit,
B e l a s t b a r k e i t b e d e u t e t S t a b i l i t ä t g e g e n ü b e r e r h ö h t e n A n f o r d e r u n g e n,
ist als zweiter Satz hinzuzufügen:
D i e B e l a s t u n g s f a k t o r e n s i n d i h r e r N a t u r n a c h k o n g r u e n t m i t d e n j e n i g e n F a k t o r e n, w e l c h e d i e S t a b i l i t ä t a u s m a c h e n, i n i h r e r W i r k u n g d i e s e n a b e r e n t g e g e n g e s e t z t.

2. Der psychologische Begriff der Belastung

Nach der allgemeinen Erörterung des Begriffes Belastbarkeit wenden wir uns seiner speziellen Bedeutung im Bereich der Psychologie zu und versuchen zunächst eine phänomenologische Klärung.

a) Phänomenologische Unterscheidungen

aa) Der Aspekt der Bürde

Wir haben in der bisherigen Erörterung des Belastungsbegriffes eine weitere Wortbedeutung nicht untersucht, weil dies für das unmittelbare Verständnis des Gesagten nicht nötig war und die fraglichen Zusammenhänge auch schon in den engeren Bereich der Psychologie verweisen.
Wir meinen den Wortteil "last" im Belastungsbegriff. Last ist, wie sich zeigen wird, Kennzeichnung eines Erlebnisses [1].
Wenn wir sagen, es belaste uns etwas, so klingt dabei an, daß wir unter einer Anforderung stehen, die wir nicht leichter Hand bewältigen.
Dinge, denen wir ohne weiteres gewachsen sind, belasten uns nicht. Wir spüren sie nicht als Beanspruchung und erledigen sie entweder routinemäßig, ohne daß sie unsere besondere Aufmerksamkeit erregten, oder, falls sie unser Interesse haben, mit jener Freude, wie sie alle mit einer gewissen Fertigkeit ausgeübten Tätigkeiten begleitet.
Das Bewußtsein, eine Aufgabe, ein Problem bewältigen zu können und mit einer Beanspruchung fertig zu werden, erzeugt eine Stimmung der Ausgeglichenheit und Zufriedenheit, hält uns frei für neue Pläne und Unternehmungen und regt uns zu diesen nicht zuletzt aus einem Gefühl der Kraft und Überlegenheit heraus an.
Das Lebensgefühl ist weitgehend unreflektiert positiv.
Anders ist die Situation im Falle überhöhter Anforderungen:
Wenn uns die Erledigung einer Arbeit Mühe bereitet und zum Beispiel rein körperlich unsere Kräfte übersteigt; sie wird uns

---

1) Außerhalb des speziell psychologischen Aspektes bezeichnet das Wort Last Gegenstände von großem Gewicht und findet sich dementsprechend in Zusammensetzungen wie Lastträger, Lastkran, Achslast und ähnlichen mehr.

dann als anstrengend bewußt. Je mehr sie über ein durchschnittliches Maß unserer Leistungsfähigkeit hinausgeht und uns zur Mobilisierung von Reserven zwingt, desto mehr tritt sie uns als Last und Belastung ins Bewußtsein. Last ist eine Erlebnisqualität.
Das Erlebnis "Last" und "Belastung" ist das Ergebnis einer internen Bilanz, die wir ziehen, einer Erfahrung bezüglich dessen, was wir durchschnittlich leisten und bewältigen können und was als Anforderung an uns herangetragen wird.
Das Erlebnis "Last" hat dabei den Charakter einer negativen Feststellung. Wenn wir etwas als Last empfinden, dann besagt das: Es ist etwas schwerer, als daß wir es ohne weiteres tragen und ertragen könnten.
Wir empfinden die uns überfordernde Aufgabe als Bürde, die auf uns lastet und uns belastet.
Bürde und Last sind in diesem Zusammenhang gekennzeichnet durch einen Innenaspekt der Betrachtung, sie sind Ausdruck eines reflektierten Erlebens, in welchem sich das Individuum in seiner gesamten Verfassung in Beziehung sieht zu erhöhten Anforderungen, die es zu bewältigen gilt.
Das Belastungserlebnis ist dabei - wohl beeinflußt von der im Hintergrund stehenden negativen Bilanz - von einer Stimmung der Besorgnis und einer merklichen Verschattung des Lebensgefühles begleitet.

Dem - selbst ebenfalls sehr unterschiedlichen - Belastungsgeschehen ist keine einheitliche Verhaltensreaktion zugeordnet. Die Möglichkeiten reichen vom spontanen Antrieb, weitere Reserven zu mobilisieren und eine entsprechende Anpassung zu versuchen, bis zur Resignation und vollständigen Kapitulation. Das Erlebnis der Belastung ist dabei zu unterscheiden vom reinen Bewußtwerden einer erhöhten Anforderung. Letzteres bedeutet die Feststellung eines äußeren Sachverhaltes. Der erhöhten Anforderung gegenüber ist durchaus ein unkritischer Bewältigungsoptimismus möglich, das Erlebnis Belastung dagegen stellt bereits das Ergebnis einer bestimmten - eben negativen - Erfahrung mit dieser Anforderung dar.
Belastung trägt als Erlebnisqualität insofern einen absoluten

Charakter, als in der Belastung das Grundsätzliche der Überforderung zum Ausdruck kommt, was nicht ausschließt, daß wir in einer weiteren Einschätzung die erlebte Belastung stufen und das eine als geringere, das andere als größere Belastung empfinden.

bb) Der zeitliche Aspekt

Sowohl die konkrete Überforderung, die Belastungsursache, als auch das Erlebnis der Belastung - zwischen beiden ist künftig zu unterscheiden - stehen in enger Beziehung zu der Zeit. Übersteigen die Anforderungen unsere körperlichen oder seelischen Kräfte in einem Maße, daß sie in keinem Verhältnis zu unserer Leistungsfähigkeit stehen, so hat das unter Umständen einen sofortigen Zusammenbruch zur Folge. Man hätte das als absolute Überforderung, welche in einem körperlichen und seelischen Schock mündet, zu interpretieren.
Demgegenüber ist es in vielen Fällen so, daß die Beanspruchung anfänglich durchaus nicht als Überforderung und damit Belastung empfunden wird, im Laufe der Zeit sich aber mehr und mehr zu einer solchen auswächst.
Daran wird das Verhältnis von Anforderung und Leistungsfähigkeit, hier Dauerleistungsfähigkeit, im Belastungsgeschehen deutlich. Die objektiven Anforderungen bleiben in ihrem durchschnittlichen Ausmaß unverändert bestehen, die persönliche Leistungsfähigkeit dagegen schwindet bei zunehmender Dauer der Beanspruchung (gutta cavat lapidem).

I m s e l b e n M a ß e n u n , i n d e m d i e L e i s t u n g s f ä h i g k e i t s i n k t , w i r d d i e g l e i c h b l e i b e n d e A n f o r d e r u n g z u e i n e r Ü b e r f o r d e r u n g , s i e t r i t t a l s B e l a s t u n g i n d a s B e w u ß t s e i n .

Jede extreme Dauerbeanspruchung führt daher zu einer Belastung[1], da kaum ein Organ - der menschliche Organismus als Ganzes schon gar nicht - ohne zu ermüden und unbegrenzt einsatzfähig ist[2][3].

---

1) Von der Dauerbeanspruchung zu unterscheiden ist die Dauerbelastung. Mit Dauerbelastung ist das längere Bestehen einer Belastung, nicht aber die Belastung durch Dauer gemeint.

2) Eine Ausnahme machen bekanntlich der Herzmuskel und die Erregungsfähigkeit der Nervenleitungen (nicht die der Zellen).

3) Vgl. E. Bornemann, Ermüdung, 1952, S. 5

Totale Überforderung mit dem Schock als Folge und sukzessive Summierung von Anforderungen stellen hinsichtlich der Belastungsgenese Extremvariationen dar [1].

Aus dem Gesagten ist verständlich, daß nicht jede erhöhte Anforderung zu einer Belastung wird. So können kurzfristige Überbeanspruchungen durchgestanden werden, ohne daß ein Gefühl der Belastung aufkommt. Letzteres ist vor allem dann nicht der Fall, wenn parallel mit der Erhöhung der Anforderung eine vermehrte Mobilisierung der Leistungsfähigkeit einhergeht, so daß die Kräftebilanz wieder ausgeglichen ist.

Zu einer Belastung werden diese erhöhten Anforderungen wiederum dann, wenn sie nicht einmalig und kurzfristig durch die Aktivierung von Reserven abgefangen werden können, sondern über längere Zeit zu bewältigen sind. Damit steht das Belastungsgeschehen in einem engen Verhältnis zu der Zeit; und zwar kann ein unmittelbares Verhältnis für die Anforderung als solche angenommen werden, ein parallel verzögertes dagegen für das Belastungserlebnis, wenn dieses von einer Leistungsüberforderung ausgeht. Das Belastungserlebnis setzt nicht mit der Anforderung selbst ein, sondern erst nach einer unterschiedlichen, vom Grad der Belastung abhängigen Frist.

Das ist ohne weiteres einsichtig, denn das Belastungserlebnis ist eine Folge von etwas, nämlich der Überforderung und dieser daher zeitlich notwendig nachgeordnet. Die Differenz zwischen dem Eintritt der Beanspruchung und dem Einsetzen des Belastungserlebnisses ist ein Hinweis auf die Stärke der Überforderung, bezogen auf die durchschnittliche Leistungsfähigkeit. Diese bildet auch den unwillkürlichen Maßstab dafür, ob wir etwas als mehr oder weniger belastend empfinden. Und zwar stehen Leistungsfähigkeit und Stärke des Belastungserlebnisses in einem umgekehrt proportionalen Verhältnis zueinander: Je größer die Leistungsfähigkeit, desto weniger wird Belastung wirksam und umgekehrt.

Die Überforderung (objektive Belastung unserer Leistungsfähigkeit) p r o v o z i e r t d a s E r l e b n i s d e r

---

1) Vgl. W. Winkler, Belastungsquellen und Belastungsfolgen im motorisierten Straßenverkehr, Ärztliche Mitteilungen, 1959, Nr. 21, S. 705

B e l a s t u n g . Das Belastungserlebnis als Ausdruck einer negativen Bilanz wirkt selbst wieder belastend zurück, und zwar seelisch belastend; er verbreitet sich im seelischen Binnen- und Gesamtraum.

Es ist damit zu unterscheiden zwischen

1. der objektiven Belastung (Überforderung)
2. der Belastung als Erlebnis
3. dem Erlebnis als Belastung.

Wir stellen die Diskussion der Belastung durch Erlebnisse oder besondere Erfahrungsinhalte zunächst zurück und beschränken uns darauf, unter dem Schema des zeitlichen Aspektes einige formale Beziehungen der seelischen Belastung zum Zeitfaktor herauszustellen. Seelische Überforderungen stellen unter Umständen der Tod eines nahen Angehörigen, unmittelbare Lebensgefahr, der Anblick schrecklicher Ereignisse und im weiteren Sinne Schicksalsschläge aller Art dar.

Analog zur akuten körperlichen Überforderung können auch seelische Überforderungen in einen plötzlichen Zusammenbruch (Schock), manifestiert in einer Auflösung des selbständigen geordneten Verhaltens, münden.
Von diesen extremen Fällen und den Komplikationen der Schockverarbeitung abgesehen, führen solche Eindrücke von schicksalhaften Erfahrungen wohl zu Krisen und einem Zustand seelischer Belastung, diese unterliegen jedoch - normale Veranlagung vorausgesetzt - einer fortschreitenden affektiven Abklärung. Die Zeit tritt hier als entlastender Faktor auf. Das Erlebnis selbst bleibt als Erfahrung wohl bestehen, verliert jedoch seine unmittelbar belastende und die seelische Organisation gefährdende Wirkung [1].
Von der Belastung durch unmittelbare Erlebnisse ist die durch

---

1) Wir untersuchten 1959 im Rahmen der eignungspsychologischen Sonderuntersuchungen bei psychogener Minderleistung einen Lokomitivführer, der vor 4 Jahren an einem schweren Unfall beteiligt war und im Zusammenhang damit einen Nervenzusammenbruch erlitten hatte. Im Assoziationsexperiment nach C.G. Jung war das Erlebnis noch deutlich zu erkennen, in seiner gesamten seelischen Verfassung erwies sich der Proband jedoch als geordnet und gesteuert, zeigte keinerlei Störung im Reaktionsverhalten und hatte sich auch, wie der Exploration zu entnehmen war, von dem Erlebnis distanziert.

erwartete Ereignisse zu unterscheiden, auch die Möglichkeit künftiger Gefährdung und Bedrohung belastet uns. Wir tragen Befürchtungen und Ängste als eine Last mit uns.
Die Stärke erlebter Belastung schwankt dabei von einer am Rande auftauchenden leisen Beunruhigung bis zur schweren Bedrückung. Eine Möglichkeit zeitweiliger Entlastung ist uns darin gegeben, daß wir das gefürchtete Ereignis abdrängen und auf Distanz schicken. Die fortschreitende Zeit bringt aber in diesen Fällen keine Entlastung, der Belastungsdruck verstärkt sich vielmehr, je näher das bewußte Datum rückt, und kulminiert häufig unmittelbar davor. Der Examenskandidat z.B. bringt sich, falls er der Belastung durch die Examensangst nicht gewachsen ist, v o r dem Examen um.

Eine eigenartige Interferenz von Entlastung und Belastung tritt auf, wenn die Belastung ihre Ursache darin hat, daß wir die Erledigung eines schwierigen Problems dauernd verschieben. Die Aufgabe selbst belastet uns, wir entlasten uns, indem wir sie in die Ferne rücken und ihre Bearbeitung unterlassen. Je länger wir diese Taktik verfolgen, desto mehr belasten wir uns jedoch auf der anderen Seite, weil uns das Bewußtsein der nicht erledigten Pflicht drückt. Eine derartige Belastung wird erst mit der Wahl des kleineren Übels beendet [1].
Länger dauernde körperliche oder seelische Belastungen bleiben auch nicht ohne Auswirkung auf die Erlebnisverfassung. Schwere Belastungen führen zu einer thematischen Einengung auf und zu einer Fixierung an den tatsächlichen oder vermeintlichen Belastungsanlaß; wir fühlen uns unfrei und unter Druck. Die Aspekte des Unangenehmen, Widrigen, Hinderlichen und Beschwerlichen herrschen vor.

B a s o w i t z , L a z a r u s und andere (zitiert nach H o y o s) [2] fanden in Untersuchungen über das Verhalten des

---

1) Demselben Mechanismus folgt die inadäquate Erlebnisverarbeitung durch Verdrängung; die unmittelbare Belastung ist damit zwar behoben, zugleich wird aber der Keim für eine Neurose gelegt. - Diese ist dann letztlich ein "Versagen vor der Grenzsituation" (Jaspers, Dürk), d.h. ein Versagen vor einer "an sich" noch zumutbaren und tragbaren Belastung (H.Thomae, Pawlow und die amerikanische Psychologie, Psychol. Rdsch. 1954, 5.Jg., H. 4, S. 266).

2) K. Graf Hoyos, Untersuchung der Belastbarkeit mit Hilfe des Determinationsgerätes nach Mierke.Vortrag auf der Tagung des B.D.P.1958.

Menschen in oder nach Belastungen folgende qualitative Veränderungen: Verlust an Spontaneität und Flexibilität, generelle Erstattung, Verminderung der Fähigkeit zur Improvisation, Neigung zu stereotypen Reaktionen, Unaufmerksamkeit, desorganisierte Aktivität und verschiedene emotionale Zeichen.
Fassen wir das Ergebnis unserer Betrachtung - sowohl der konkreten Überforderung im Verhältnis zur Dauer der Beanspruchung mit dem resultierenden Belastungserlebnis als auch des Belastungserlebnisses an sich - zusammen, so haben wir unter rein funktionaler Betrachtung die allgemeine Definition der Belastung nicht zu ändern.

Auch im Bereich des Physischen und Psychischen bedeutet Belastbarkeit die
F ä h i g k e i t , e r h ö h t e n B e a n s p r u c h u n g e n s t a n d z u h a l t e n .

Der Faktor der Zeit stellt im psychophysischen Überforderungsgeschehen ein besonderes Moment hinsichtlich der Genese der Belastung dar, ohne jedoch den Begriff als solchen zu beeinflussen.

Zur näheren Bestimmung des Begriffes der seelischen Belastbarkeit ist es zweckmäßig, eine Unterscheidung vorzunehmen, in eine Beanspruchung einzelner Leistungsanlagen und die seelische Überforderung der Gesamtperson (personale Belastung).

b) Systematische Unterscheidungen

aa) Die Belastung von Einzelfunktionen

Die allgemeine Psychologie unterscheidet am Menschen eine ganze Reihe von Einzelfunktionen und Dispositionen, welche innerhalb der Gesamtorganisation des zweckmäßigen Verhaltens einer jeweils speziellen Aufgabe dienen.
Nur zur Verdeutlichung seien genannt die Einzelfunktionen des Gesichts-, und Gehörsinnes, die Fähigkeiten der Aufmerksamkeit, des Gedächtnisses, der Konzentration und Reaktion (als rasche und richtige Reizbeantwortung), die Leistungsdispositionen der Intelligenz und - auf ganz anderer Ebene etwa - der motorischen Koordination.
Diese Funktionen sind z.T. einfacher strukturiert, wie dies - wenn

man von der komplizierten Physiologie absieht - für die Sinnesleistungen zutrifft, z.T. aber ist ihr Aufbau vielfach geschichtet und ungeklärt [1]. Sofern man sie als Leistungsdispositionen betrachtet, kann diese ihre innere Struktur vernachlässigt werden, sie sind definiert durch das, was sie bewirken und wozu sie befähigen.

Diese Leistungsdispositionen stehen nicht jederzeit in gleichem Maße zur Verfügung, sie unterliegen wie der Mensch als Organismus insgesamt der Ermüdung und Regeneration [2]; neben solchen intraindividuellen bestehen erhebliche interindividuelle Unterschiede bezüglich des Leistungsniveaus überhaupt.
Die Frage nach der Belastbarkeit derartiger psychischer Einzelfunktionen und Leistungsdispositionen, wie der Konzentrationsfähigkeit, Reaktionsfähigkeit oder Aufmerksamkeit - im übrigen auch der rein physischen Voraussetzungen, Arbeit zu leisten - hängen wiederum vom Verhältnis des vorhandenen Leistungspotentials zum Ausmaß der Beanspruchung ab.

> Der Begriff des Leistungs- oder Energiepotentials stellt eine Abstraktion und Umschreibung dar, die mehr ist als eine verschwommene Kennzeichnung. Was mit dem Begriff Leistungspotential gemeint ist, läßt sich an der Erfahrung nachvollziehen, die wir mit unserer Konzentrationsfähigkeit machen.
> Einmal ist es so, daß wir uns nicht alle Tage gleich konzentrationsfähig fühlen und schon im voraus auf Grund schwankender Reserven einen Unterschied in der möglichen Leistungsfähigkeit verspüren, weiter stellen wir fest, daß sich unsere Konzentrationsfähigkeit im Laufe einer länger dauernden Beanspruchung erschöpft und aufzehrt wie ein Vorrat.
> Es ist das ein evidentes Erlebnis, aus dem wir den Schluß ziehen, daß uns ein gewisses Maß an Konzentrationsfähigkeit überhaupt zur Verfügung steht; wir drücken das in dem Begriff des Potentials aus. Das Potential ist dann eine Art Integral der sukzessiv verausgabten Leistungsenergie.
> Es ist notwendig, die Eigenart der Bildung des Begriffes Potential hier zu erörtern, denn es könnte ja immerhin der Einwand erhoben werden, ein wesentlicher Faktor des Belastungsgeschehens erfahre hier in einer allgemeinen Redensart eine nur unzureichende Behandlung [3].

---

1) Als Beispiel wäre die Intelligenz zu nennen.

2) Vgl. G.Lehmann, Praktische Arbeitsphysiologie 1953, S.103.

3) Mierke (Wille und Leistung 1957, S.18) bedient sich des Begriffes der potentiellen Energie in seiner Definition der Leistungsfähig-

Dazu noch eine weitere methodische Überlegung. Das Belastungsgeschehen ist uns als Erlebnis gegeben, es kann daher auch in Erlebniskategorien beschrieben werden. Eine Phänomenologie erfaßt in diesem Sinne in Verbindung mit der Schlußfolgerung immer nur funktionale Beziehungen, die in ihrer Art den in der physikalischen und belebten Natur beobachteten Prinzipien der Kausalität oder Finalität gleichzusetzen sind. Wenn man das Energiepotential der Aufmerksamkeit nicht allein als Erlebnistatbestand beschreiben und auf dem Wege der empirischen Feststellung austesten, sondern in seinen Voraussetzungen klären will, dann ist es nötig, die physiologischen Bedingungen der Konzentrationsfähigkeit zu ermitteln und in Meßdaten umzusetzen.[1)]
In anderem Zusammenhang mag das unbedingt der Fall sein, zu einer Festlegung des B e g r i f f e s Aufmerksamkeit oder Konzentrationsfähigkeit wird dadurch nichts beigetragen.

Die Belastung der Leistungsfähigkeit einzelner Funktionen kann zwar nicht vollkommen isoliert werden, weil die Leistungsdispositionen im Integrationszusammenhang mit der gesamten Persönlichkeit stehen und weitreichenden Einflüssen - wie denen der Willenshaltung, der Motivation [2)], des Antriebs durch Angst und Bedrohung - unterworfen sind; ihr vorwiegend instrumentaler Charakter jedoch und der definierte Zweck, dem sie dienen, gestatten es, sie als funktionale Einheiten zu behandeln. Eine Einheit im Sinne von Leistungsdispositionen stellen auch die komplexen Fähigkeiten wie die Handgeschicklichkeit, die

---

keit, indem er letztere der einer Funktion innewohnenden potentiellen Energie gleichsetzt.

1) Eine Bestimmung der Dauerleistungsgrenze nach der funktionalen Seite wird z.B. von K. Karrasch (Die Dauerbeanspruchung des Körpers, Zentralblatt für Arbeitswissenschaft, 6. Jg. 1956, H. 10, S. 147) vorgenommen. "Die höchste Arbeitsintensität, bei der sich gerade noch eine konstant bleibende Pulsfrequenz einstellt, ist... als wichtige Grenzbelastung anzusehen, bis zu der die Transportleistung des Kreislaufs mit dem Energieverbrauch des Muskels Schritt halten kann."

2) Wie H. Quednau (Die Monotonie, ihre Analyse und ihre Theorie, Industrielle Psychotechnik, 17.Jg., 1940, H. 3/5, S. 84) in seinen Untersuchungen zur Monotonie zeigte, war das Leistungsergebnis der unter Monotoniebelastung stehenden Versuchspersonen - sie hatten am Vielfachmonotonometer von Giese eine Stunde lang Kugeln zu sortieren, die über eine schiefe Ebene abrollten, - weitgehend bestimmt von der inneren Einstellung der Vp zu der Belastung der Monotonie.

sensumotorische Koordination im Reaktionsverhalten, vor allem aber die erlernten und auf dem Wege des Trainings automatisierten Fertigkeiten dar. Als Beispiel seien nur Maschinenschreiben, die Bedienung eines Kraftfahrzeuges, Radfahren und sämtliche sportlichen und beruflichen Routinehandlungen genannt.

> Eine derartige Routinehandlung oder Abfolge von Routinehandlungen in der Bedienung einer Stanze z.B. wäre das Abheben eines Bleches vom Stapel, das exakte Einlegen in die Presse, Betätigung der Presse, Herausnehmen und Ablegen des Werkstückes.

Sämtliche Funktionen, Dispositionen, Fähigkeiten und Verhaltensfertigkeiten sind durch einen Zweck bestimmt. Ihre spezielle Struktur wird von diesem Zweck geformt. Belastungen erfolgen daher stets über eine erhöhte Inanspruchnahme dieser Funktionen in Erfüllung ihres Zweckes.
Unter dem Kriterium der Belastbarkeit ist noch ein weiteres Moment zu berücksichtigen. Nach Selye hinterläßt jeder ernste Stress im Bereich des Lebendigen eine dauernde Beeinträchtigung, welche nicht vollkommen restauriert werden kann. Es gehört mit zum Begriff der Belastbarkeit, daß erhöhte Beanspruchungen ohne Dauerschäden für die Zukunft bewältigt werden können.

Für eine Definition empfiehlt es sich, die Funktionen, Dispositionen, Fähigkeiten und Verhaltensfertigkeiten unter dem Begriff der Leistungsstruktur zusammenzufassen. Deren Belastbarkeit wäre dann wie folgt zu umschreiben:

L e i s t u n g s s t r u k t u r e n s i n d b e l a s t b a r , w e n n s i e t r o t z e r h ö h t e r B e a n s p r u c h u n g w e d e r i n i h r e r K a p a z i t ä t w e s e n t l i c h r e d u z i e r t n o c h i n i h r e r D i s p o s i t i o n f ü r k ü n f t i g e L e i s t u n g e n d e s o r g a n i s i e r t w e r d e n .

Verschiedentlich wird in der Betrachtung des Belastungsgeschehens zwischen der Leistungsüberforderung und dem seelischen Belastungsrückstoß nicht unterschieden.
H o y o s [1] versteht unter Belastung ein bestimmtes Bezugsver-

---

1) Hoyos, a.a.O.

hältnis von Person und Umwelt, wobei starke, extreme oder ungewohnte Reizkonstellationen wesentliche Verhaltensänderungen bewirken, weil sie eine Bedrohung des Individuums darstellen.
Hier liegt der Akzent weniger auf der Belastung einer Leistungsfähigkeit als auf der seelischen Belastung, wie sie durch eine Überforderung hervorgerufen wird.

Daß Belastung hier mit Bedrohung in Verbindung gebracht wird, mag auf den ersten Blick überraschen, ist aber aus dem Verhältnis von Leistungspotential und Anforderung im Belastungsgeschehen verständlich.
Belastung wird dann empfunden, wenn dieses Verhältnis auf der Leistungsseite ein Minus aufweist; wie ausgeführt, kommt die dadurch bedingte Überforderung in der Erlebnisbedeutung des Wortes Last zum Ausdruck. In letzter Konsequenz stellt für jedes Individuum eine Unterlegenheit gegenüber wesentlichen Anforderungen eine Gefährdung seiner selbst dar, es fühlt sich durch die Überforderung elementar bedroht.
Dieses weiterreichende Umfeld des Belastungsgeschehens in eine Definition der Belastung aufzunehmen, erscheint jedoch nicht als notwendig.
A p p l e z w e i g unterscheidet drei Formen von Stress [1].

1) Der Mensch versagt trotz angemessenen Reaktionsaufwandes bei Lösung einer Aufgabe.
2) Der Mensch kann zu keiner angemessenen Lösung kommen, weil die Zeit fehlt, z.B. bei plötzlich auftretenden Reizen.
3) Der Mensch versagt, weil er mit Reizen überflutet wird, für deren Bewältigung nicht genügend Energien zur Verfügung stehen.

Alle drei Möglichkeiten können in der Formel zur Deckung gebracht werden, daß Stress (Belastung) dann auftritt, wenn das vorhandene Leistungspotential überfordert wird.
Worin diese Überforderung besteht, ist eine Frage der konkreten Ursache. Diese ist einmal in einem überhaupt zu geringen Leistungs-Niveau zu sehen, im zweiten Falle sind es Mängel in der Erfassungsgeschwindigkeit und Reaktionsschnelligkeit, im letzten

---

1) Zitiert nach Hoyos, a.a.O.

übersteigt die Zahl der zu verarbeitenden Elemente die individuelle Kapazität.

Die von Applezweig gegebenen Variationen von Stress illustrieren die Belastung von Funktionen, Fähigkeiten und Dispositionen, welche wir oben unter dem Begriff der Leistungsstruktur zusammengefaßt haben.

W i n k l e r [1] untersucht eingehend die Belastungsquellen und Belastungsfolgen im Straßenverkehr.
In einer vorangestellten Begriffsklärung hebt er am Begriff Belastung drei wesentliche Tatbestände hervor:

1) Unter Belastung ist einmal eine bestimmte Erlebnisqualität zu verstehen,
2) Belastung beinhaltet die Auswirkungen eines zumeist als unangenehm empfundenen Erlebnisses und
3) kann als Belastung bezeichnet werden der objektive Tatbestand, der das Belastungserlebnis auslöst.

Die von Winkler angegebenen Kategorien decken sich mit den von uns vorgeschlagenen der objektiven Belastung, der Belastung als Erlebnis, und dem Erlebnis als Belastung.
Winkler definiert schließlich: "Unter Belastbarkeit verstehen wir... die Anfälligkeit des Menschen gegenüber bedrohenden Situationen bzw. den Grad der Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen."
Diese Definition erhellt die Schwierigkeiten des Belastbarkeitsbegriffes. Sie versucht in der "Anfälligkeit gegenüber bedrohenden Situationen" den Faktor der seelischen Belastung der Gesamtpersönlichkeit mit der Belastung von Leistungsstrukturen, angezogen im "Grad der Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen", zu vereinen. Das ist offenbar nur schwer möglich; wir sehen in der Teilung des Belastungskomplexes in eine Belastung von Leistungsstrukturen und seelische Belastung einen wesentlichen Vorteil für die klärende Beschreibung.
Auch die Problematik des methodischen Ansatzes ist in der Formulierung von Winkler zu erkennen. Belastbarkeit kann von der Widerstandsfähigkeit und von der Anfälligkeit aus bestimmt wer-

---

1) W. Winkler, Belastungsquellen und Belastungsfolgen im motorisierten Straßenverkehr, Ärztl. Mitteilungen, 1959, Nr. 21, S. 706.

den. Gegen die diskutierte Definition wäre kritisch einzuwenden, daß sie die Einheit des Aspektes nicht wahrt. Unter Belastbarkeit ist in sinngemäßer Korrektur nicht die Anfälligkeit, sondern die Unempfindlichkeit gegenüber bedrohenden Situationen zu verstehen. Auch die Frage des Grades der Widerstandsfähigkeit ist nicht ohne Bedenken in die Definition der Belastbarkeit aufzunehmen.

Wie zu bemerken war, wird ein erhöhter Grad an Anforderungen im Begriff der Belastbarkeit notwendig mitgedacht. Belastbarkeit meint also nicht eigentlich den Grad von Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen, sondern die Widerstandsfähigkeit überhaupt. Der Grad der Widerstandsfähigkeit ist dann der Grad der Belastbarkeit.
Wenn wir die Vorteile einer allgemein gehaltenen Definition mit denen einer spezielleren - der Komplexität des Begriffes (Anfälligkeit, Widerstandsfähigkeit, Grad der Widerstandsfähigkeit) insgesamt dabei notwendigerweise nicht gerecht werdenden - vergleichen, scheint uns die allgemeinere Definition den Vorzug zu haben, daß sie den Tatbestand in sich geschlossener beschreibt. Dabei ist sie in der von uns vorgeschlagenen Form in der Einengung auf die Leistungsstruktur ebenfalls bereits spezialisiert.

Ein S c h e m a der individuellen psychischen Belastbarkeit geben G r o ß j o h a n n und R u d d i e s [1].
In einer psychologischen Bestimmung der Gefährdung stellen die Autoren die Forderung auf, jeder Kraftfahrer solle außer seiner absoluten Belastungsgrenze seinen Belastungsspielraum kennen, d.h. seine Möglichkeit zur vorübergehenden Verarbeitung von Belastungen, ohne daß diese ihn "umwerfen".
Belastungsspielraum ist praktisch mit dem Grad der Belastbarkeit identisch, stellt aber in der individuellen Charakteristik eine anschaulichere Kennzeichnung dar.

Im folgenden das Schema der individuellen psychischen Belastbarkeit nach Großjohann und Ruddies (Abb. 1).

---

1) A. Großjohann und G. Ruddies, Wege und Betriebsunfälle, Sonderdruck aus der Ztschr. "Die Berufsgenossenschaft" Nr. 6, 1955, S. 2-3

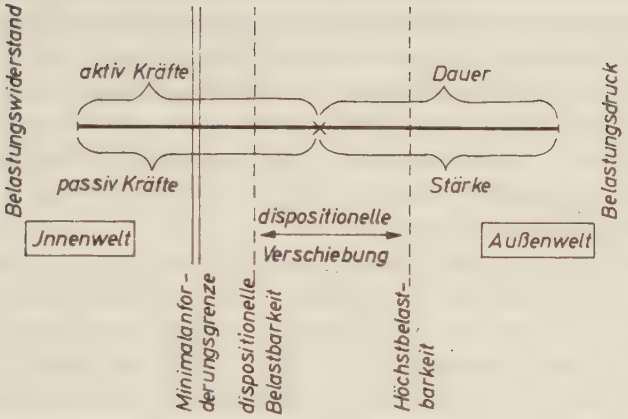


Abb. 1

Auch diese Konzeption enthält die beiden Grundkomponenten des Belastungsgeschehens: Die erhöhte Beanspruchung und das Leistungspotential (hier Belastungswiderstand, genauer wohl Fähigkeit zum Widerstand gegen Belastungen).
Der Belastungsdruck wird in den Variationen der Stärke und der Dauer der Außenwelt zugeschrieben, die Innenwelt beinhaltet die Kräfte (von den Verfassern mit Antrieb, Willenskraft, Trieben identifiziert) und die passiven psychischen Substanzen, unter denen Intellekt, Erfahrung, Begabung verstanden werden.
Zwischen einer Minimalanforderungsgrenze und einer Höchstbelastbarkeitsgrenze bewegt sich die dispositionelle Verschiebung, womit - wenn wir richtig interpretieren - die mögliche Veränderung des Leistungspotentials gemeint ist.

Dieser Aufriß gibt im Gegeneinander von Belastungswiderstand (Leistungspotential) und Belastungsdruck (Überforderung) die Verhältnisse wieder, wie wir sie für die Belastung von Leistungsstrukturen annehmen.
Die Dynamik des Belastungsgeschehens dagegen ist in der graphischen Darstellung nur schwer unterzubringen. Vor allem dürfen die beteiligten Größen, wie Belastungswiderstand und Belastungsdruck nicht mit der Länge der entsprechenden Pfeile in Verbindung gebracht werden.

Betrachtet man das Schema von einer Seite, z.B. von links nach rechts, dann ist zunächst für einen geringen Belastungswiderstand eine Minimalanforderungsgrenze anzunehmen, nach rechts wächst sinngemäß mit der Größe des Belastungswiderstandes die Belastbarkeit bis zu einer Höchstgrenze.
Betrachtet man die rechte Seite für sich, so kann man auch hier die Größe des Belastungsdruckes darin ausdrücken, daß man den Pfeil nach links verlängert.
Damit entzieht sich das Belastungsgeschehen einer solchen Darstellung. Würde man eine Erhöhung des Belastungsdruckes wiedergeben wollen, müßte man, wie bereits bemerkt, den rechten Teil verlängern, was automatisch zur Folge hätte, daß der linke schwinden würde. Das bedeutete dann eine Verringerung des Belastungswiderstandes, welche aber durchaus nicht eintreten muß. Im Gegenteil, Belastbarkeit meint ja doch die Fähigkeit, erhöhte Anforderungen aufzufangen. Nimmt man einen größeren Belastungswiderstand an, symbolisiert durch eine Verlängerung des Pfeiles bis zur Höchstbelastungsgrenze, dann weicht der Pfeil des Belastungsdruckes zurück. Das entspricht ebenfalls nicht unbedingt den tatsächlichen Gegebenheiten. Denn es können ein sehr großer Belastungsdruck und ein großer Belastungswiderstand gleichzeitig aufeinanderstoßen. Das ist jedoch im Schema ohne zusätzliche Größenangaben nicht ausführbar, weil beide Pfeile sich auf einer Ebene bewegen.
Betrachtet man das vorgeschlagene Schema auf der Basis von Leistungspotential und Anforderung, dann fehlt ein wesentliches Moment, nämlich die Beziehung dieses Verhältnisses auf ein drittes: Die Konstanz der Leistung. Belastbarkeit bedeutet, daß trotz erhöhter Anforderung keine wesentliche Leistungsreduktion oder dauernde Leistungsdesorganisation eintritt.
Unabhängig davon entspricht es jedoch der Dynamik des B e l a s t u n g s e r l e b n i s s e s recht gut. Da ist es nun tatsächlich so, daß einem vermehrten Belastungswiderstand (Leistungspotential) eine Verminderung des Belastungsdruckes entspricht, wie umgekehrt bei nur geringem Belastungswiderstand der Belastungsdruck um so nachhaltiger empfunden wird.

Wir bedienten uns in unseren Überlegungen mehrfach des Begriffes

Überforderung und bezeichneten damit Anforderungen, welche das durchschnittliche Maß an Leistungsfähigkeit übersteigen und so zu einer Belastung werden. Überforderung bedeutet hier also einen Schwellenwert normaler Leistungsfähigkeit, dessen Überschreitung zur Belastung führt; eine Überziehung der Belastbarkeit endet schließlich in der Überlastung.

M i e r k e [1] setzt den Begriff der Überlastung höher an, wenn er ausführt:

"Alle Versuche einer Definition oder einer Analyse des Begriffes Überforderung enthalten jedoch als gemeinsames Moment das merkliche Überschreiten einer Letztgrenze der individuellen Leistungs-, Beanspruchungs- oder Belastungsfähigkeit, also eine Gefährdung der Bilanz der psychophysischen Energie (H. Spencer), die sich auswirkt in einer Verschiebung des Lage-, Stütz- und Spannungsverhältnisses innerhalb des Persönlichkeitsgefüges, also in einer Störung des seelischen Gleichgewichtes."

Überforderung geht demnach über die äußerste Belastungsfähigkeit hinaus, sie ist - nach Mierke - der letzte Steigerungsgrad möglicher Beanspruchung.

Wie wir darzulegen versuchten, ist das Belastungserlebnis darin begründet, daß wir in unserer Leistungsfähigkeit mehr beansprucht werden, als wir durchschnittlich zu leisten vermögen. Diese Überbeanspruchung - lies Überforderung - steht, wenn wir der Erlebnisbedeutung des Wortes "Last" folgen, am Beginn des Belastungsgeschehens und nicht am Ende. Die Überforderung ist mithin auf der Betrachtungsebene, dem das Leistungspotential angehört, das Substrat der Belastung.

Einer Steigerung der erlebten Belastung entspricht eine Steigerung der Überforderung, die möglicherweise die oberste Leistungsgrenze überschreitet [2].

Es empfiehlt sich, den Begriff der Überforderung durch die Zusätze "relativ" und "absolut" zu stufen. Relative Überforderung hätte dann Belastung im Gefolge, absolute Überforderung den Zusammenbruch. Überforderung im Sinne von Mierke wäre demnach ab-

---

1) K. Mierke, Wille und Leistung, 1955, S. 135

2) Diese Parallele gilt, solange das Belastungserlebnis nicht in einer Schutzhaltung der Agnosie abgefangen wird oder überhaupt abstumpft.

solute Überforderung. Mierke schränkt im selben Kapitel, allerdings ohne diese Stufung vorzunehmen, die erstgetroffene Bestimmung ein, wenn er schreibt: "In Anlehnung an den physikalischen Leistungsbegriff läßt sich von Überforderung bereits dann sprechen, wenn einer einzelnen seelisch-geistigen Funktion mehr abverlangt wird, als sie im allgemeinen zu leisten imstande ist, wenn z.B. von der Intelligenz des Menschen mehr verlangt wird, als sie herzugeben vermag, wenn der Konzentrationswille über die ihm eigentümliche Spannkraft hinaus beansprucht wird, wenn in einem Lernvorgang dem Gedächtnis zu viel zugemutet wird, überhaupt wenn den psycho-physischen Energiereserven eines Funktionsbereiches über eine individuelle Beanspruchungs- und Ermüdungsgrenze hinausgehende Leistungen abgefordert werden." [1)]

Ohne die getroffene Einengung - welche nunmehr den Tatbestand der Belastung deckt - wären auch die phänomenologischen Feststellungen Mierkes bezüglich des Verhaltens des Menschen in der Überforderungssituation kaum sinnvoll.
Mierke machte die Beobachtung, daß die Verhaltensweisen bei verschiedenartigen Überforderungen sich weitgehend ähneln; einer A g g r e s s i o n s p h a s e , gekennzeichnet durch ein überhastetes wildes Reagieren, folgt eine R e g r e s s i o n s p h a s e , d.h. ein Absinken auf ein ausgesprochenes Elementarverhalten mit der Preisgabe komplizierter Verhaltensstrukturen, bis schließlich in einer R e s t i t u t i o n s p h a s e sich eine Neuorganisation der Leistung unter Rückgriff auf gewohnte Techniken und Verhaltensmechanismen anbahnt.
Dieser Prozeß wäre bei einer "Überschreitung einer Letztgrenze der individuellen Leistungs-, Beanspruchungs- oder Belastungsfähigkeit" kaum denkbar. Er bezeichnet vielmehr die Überwindung des Schocks bei plötzlicher Belastung und stellt ein besonderes Phänomen innerhalb des Belastungsgeschehens dar.

In der Diskussion des Belastungsbegriffes ist noch auf den von S e l y e geprägten Begriff des Stress einzugehen. Auch im Stress spielen Anpassungs- und Reaktionsvorgänge eine wesentliche Rolle, die jedoch in ihrer Natur von den von Mierke beobach-

---

1) K. Mierke, a.a.O., S. 136

teten Gesetzmäßigkeiten erheblich abweichen. Der Unterschied ist zunächst rein äußerlich. Mierke beobachtet eine psychische Reaktion, Selye eine physische, Stress im medizinischen Sinne wird von Selye definiert als der A n t e i l a n B e l a s t u n g u n d V e r s c h l e i ß, m i t d e m d e r K ö r p e r f e r t i g w e r d e n m u ß .
Weiter: "Jeder der wahrnimmt, daß ihn etwas anstrengt und verbraucht, weiß, was wir mit Stress meinen. Die Gefühle just ermüdet, erschöpft oder krank zu sein, sind subjektive Wahrnehmung von Stress. Aber Stress besagt nicht notwendigerweise krankhafte Veränderung, schon das normale Dasein verursacht Belastung und Verschleiß in der Maschinerie des Körpers." [1]

Stress bedeutet also Belastung im Sinne von natürlicher Anforderung und relativer Überforderung.
Die Stressforschung fand, daß Stress in der Struktur wie in der chemischen Zusammensetzung des Körpers Veränderungen verursacht, die medizinisch genau nachweisbar sind. Einige dieser Veränderungen sind Schädigungen, andere offenbar ein Abwehrmechanismus gegenüber Stress [2]. Die Gesamtheit dieser Veränderungen wird das allgemeine Anpassungssymdrom genannt; es entwickelt sich in drei Phasen:

1) Alarmreaktion
2) Stadium des Widerstandes
3) Stadium der Erschöpfung.

Eine wichtige Rolle in der Aufrechterhaltung des Widerstandes gegen Stress spielen das Nervensystem und das System der Drüsen mit innerer Sekretion; sie helfen auch bei Einwirkung von Stress, den ausgeglichenen Zustand des Körpers, die Homeostasis (W.B. Cannon) aufrechterhalten.
Die meisten körperlichen und geistigen Strapazen und andere Stressoren, die auf uns einwirken, erzeugen Veränderungen, welche dem ersten oder zweiten Stadium entsprechen. Das Stadium

---

1) H. Selye, Stress beherrscht unser Leben, 1957, S. 15

2) Die Schädigungen manifestieren sich in einer Vergrößerung der Nebennierenrinde, Schrumpfung des thymo-lymphatischen Gewebes, Verminderung der eosinophilen Zellen und im Auftreten von Magengeschwüren und Geschwüren des Zwölffingerdarms.

der Erschöpfung tritt nicht unbedingt auf, oft ergreift es auch nur einzelne Partien und Organe des Körpers.
Dabei ist es so, daß in der Phase der Alarmreaktion die Widerstandskraft gegen den Stressor unter die Normallinie sinkt. Indem im Stadium des Widerstandes die Anpassung erreicht wird, steigt die Fähigkeit zur Abwehr beträchtlich über normal. Schließlich, im Stadium der Erschöpfung sinkt die Widerstandskraft abermals unter normal [1].
Diese Beobachtungen wurden für körperliche Vorgänge gemacht. Nachdem der Begriff des Stress auch auf Seelisches angewandt wird, ist zu prüfen, ob dieser dreiphasige Ablauf des Belastungsgeschehens auch hier gilt.
Mit den von Mierke angegebenen drei Phasen stimmt er zunächst nicht überein; unter Umständen ist es - in Anbetracht der Ausgangspositionen - zweifelhaft, ob hier Vergleiche gezogen werden dürfen; wenn es trotzdem geschieht, dann nur mit den nötigen Vorbehalten. Der dreiphasige Verlauf nach Selye entspricht - wenn man ihn mit verschiedenen Höchstleistungsvorgängen vergleicht - u.a. recht gut dem in einem Großteil der Fälle beobachteten Kurvenverlauf beim Pauli-Test mit Anfangsabfall, darauf folgendem Anstieg und einem Nachlassen der Leistung gegen Ende.
Möglicherweise ist die von Selye so bezeichnete Alarmreaktion im Verhalten zweigliedrig, so daß sie Aggressions- und Regressionsphase umschließt; der Restitutionsphase würde die Phase des Widerstandes entsprechen. Die Phase der Erschöpfung fehlt bei Mierke, ist aber auch für seine Experimente ohne weiteres anzunehmen, wenn man die Versuche lange genug ausdehnt.

Wir schließen damit die Diskussion der Belastung von Leistungsstrukturen ab.
Gemeinsam ist allen Definitionen - seien sie nun mehr oder minder umfassend - die Betonung eines dynamischen Elementes im Gegeneinander von Beanspruchung und Leistungspotential sowie die Vorstellung, daß Belastbarkeit - analog zur Homeostasis - eine Konstanz des Leistungseffektes auch gegenüber erhöhten Anforde-

---

1) Die weiteren medizinischen Folgen und Tatbestände der Stresslehre können hier außer Betracht bleiben.

rungen ermögliche.

bb) Die gesamtseelische Belastung

Wie eingangs vermerkt, unterscheiden wir aus systematischen Gründen und weil die komplexe Vielfalt des Gegenstandes es erfordert, zwischen einer Belastung von Einzelfunktionen - zusammengefaßt unter dem Begriff der Leistungsstruktur - und einer Belastung der Gesamtperson.
Daß diese Unterscheidung nur eine Trennung der Schwerpunkte der Betrachtung sein kann, geht aus dem bisher Gesagten schon hervor. Jede rein physiologische Überforderung wird als Belastung erlebt; wie auszuführen war, stellt das Wort Last in seinem Bedeutungsgehalt selbst einen entsprechenden Erlebnisausdruck dar. Jede p h y s i o g e n e Belastung wird, sofern sie in das Erleben aufsteigt, über kurz oder lang auch zu einer seelischen Belastung im engeren Sinne; der Mensch muß nun zusätzlich mit dem Erlebnis der Last fertig werden, deren ernsteren Hintergrund die negative Bilanz im Verhältnis von Anforderung und Leistungsfähigkeit darstellt.
Neben den durch Leistungsüberforderung bedingten seelischen Belastungen kennen wir solche, die an ein Erlebnis geknüpft, also unmittelbar p s y c h o g e n sind.

Zur Charakterisierung dessen, was mit seelischer Belastung (personaler Belastung) und seelischer Belastbarkeit (personaler Belastbarkeit) gemeint ist, empfiehlt es sich, von der negativen Kennzeichnung auszugehen und zu untersuchen, was im vorwissenschaftlichen Sprachgebrauch damit ausgedrückt wird.
Wenn wir sagen, ein Mensch sei wenig belastbar - in Wendungen wie: es dürfe nicht viel "daher kommen", auf ihn einstürmen, man müsse ihn schonen, vorsichtig behandeln, er sei "labil" -, so bekunden wir damit die Erfahrung, daß er Anforderungen, die eine größere seelische Standfestigkeit voraussetzen, nicht ohne weiteres gewachsen ist.

Enttäuschungen, Niederlagen, Mißerfolge entmutigen einen solchen Menschen in einem ungewöhnlichen Maße. Schwierigkeiten und Entbehrungen veranlassen ihn, eher zu resignieren, als vermehrte

Willenskräfte zu organisieren; die Zielsetzungen seines Lebens unterliegen leicht Anfechtungen, wenn sie auf Widerstände stoßen, wobei es oft eine generelle Empfänglichkeit für die Stimmung des Mißlichen (Dysphorie) ist, die desorganisierend wirkt.
Desgleichen sind es bevorstehende Unannehmlichkeiten, mögliche Ängste und Bedrohungen, Gefahren für Leib und Leben, welche Menschen mit verminderter seelischer Widerstandskraft demoralisieren, zu Ausweich- und Kurzschlußreaktionen verleiten und mehr in ihrer Lebensgrundstimmung irritieren und dämpfen, als natürlich ist. Die Belastbarkeit ist auch gering, wenn Konflikte nicht genügend verarbeitet werden können. Die Unfähigkeit, widerstreitende Motive in ihrer affektiven Besetzung abzuklären und zu einer inneren Entscheidung zu kommen, bringt den Menschen in ein Spannungsfeld, das bestimmt ist durch die Notwendigkeit zur Entscheidung und die gleichzeitig bestehende Unfähigkeit hierzu.
Die Reaktion darauf ist entweder eine generell sich ausbreitende Stagnation oder bei stärkerer affektiver Ansprechbarkeit die gewaltsame Abfuhr der Unlust und Spannung, wie man sie in den explosiven Handlungen der reizbaren (und gutmütigen) Athletiker beobachtet.
Den Eindruck verminderter seelischer Belastungsfähigkeit haben wir auch bei Menschen, die in einer etwas widerstandslosen Art ihren Gefühlen und Empfindungen ausgeliefert, in ihrer jeweiligen Stimmung von der Atmosphäre des Milieus abhängig sind und im Positiven wie im Negativen leicht aus der Bahn geworfen werden.

> Ein Bild geringer seelischer Belastbarkeit bietet - von seiner seelischen Struktur her ohne weiteres verständlich - auch ein Kind. Den heiteren wie den traurigen Anmutungen schutzlos geöffnet, ist es leicht zu erschüttern und bedarf des Zuspruchs und der Führung durch den Erwachsenen, nachdem die stabilisierenden Faktoren der Verstandeseinsicht und der Horizont überdauernder Werte noch nicht genügend entfaltet sind.
> Auch der Pubertierende in der Phase der Ablösung von den bestehenden Werten und der beginnenden Neuorientierung erscheint in seiner seelischen Unausgeglichenheit und Neigung zu Extremen als wenig stabil und belastbar. Beobachtet man stärkere Grade seelischer Beeinflußbarkeit durch negative Erlebnisse noch beim Erwachsenen, derart, daß er auf längere Zeit eine erhebliche Desorganisation erfährt, so wird man psychopathische Persönlichkeitsstörungen vermuten.

Läßt sich seelische Belastung der Gesamtperson zumindest vom Erlebnis her leichter verständlich machen als die komplexe Struktur der Leistungsbelastung, so ergeben sich bezüglich der personalen Belastung zusätzliche Schwierigkeiten in der Abgrenzung der normalen seelischen Reaktionen auf belastende Erlebnisse hinsichtlich Stärke und Art von jenen Formen und Ausmaßen, die als Folgen einer mangelnden Belastbarkeit anzusprechen wären.
Es ist damit die Frage nach dem Kriterium der seelischen Belastbarkeit gestellt.

Für die Belastung von Leistungsstrukturen ist Kriterium, daß der beabsichtigte Effekt auch bei erhöhter Beanspruchung noch erzielt wird und keine dispositionellen Dauerschäden eintreten. Die Leistungsstruktur ist durch einen genau bekannten Zweck definiert, die erbrachte Leistung kann verglichen und daran sowohl qualitativ als auch quantitativ gemessen werden.
Für Seelisches und das Leben im weiteren Sinn läßt sich ohne weitreichende Hypothesen ein eindeutiger Zweck, dessen Erfüllung oder Nichterfüllung Kriterium der Belastbarkeit sein könnte - wie dies im Falle der Belastung von Leistungsstrukturen möglich ist - nicht definieren. Seelischer Belastbarkeit kann für das individuelle Schicksal und den Lebenssinn des Einzelnen auch nicht generell ein positiver Wert zugeschrieben werden. Das ist allenfalls möglich in der einengenden Verbindung mit der Leistungsorganisation [1].

Wenn wir trotz dieser Bedenken den Begriff "seelische Belastbarkeit" näher bestimmen und über den reinen Eindruck von Fall zu Fall hinausheben wollen, müssen wir versuchen, ein allgemeines Merkmal des reifen Erwachsenen zu finden, an welchem geringere oder größere seelische Belastbarkeit zumindest mittelbar in Erscheinung tritt.

Wir sehen ein solches Merkmal i n d e r K o n s t a n z d e s s e l b s t ä n d i g e n g e o r d n e t e n

---

1) Was mit dieser Bemerkung gemeint ist, erhellt daraus, daß der vollständige seelische Zusammenbruch - also ein Mangel an absoluter Belastbarkeit - unter Umständen Voraussetzung für eine positive Neuorientierung ist und zu einem "Damaskuserlebnis" werden kann.

V e r h a l t e n s .

"Geordnetes Verhalten" meint hier ein von den Instanzen des Ichs kontrolliertes und im Hinblick auf die Umweltanforderungen zweckmäßig organisiertes Verhalten; geordnetes Verhalten hat hier nichts mit schematischem, trockenem oder pedantischem Verhalten zu tun, es ist im Gegenteil in flüssigem Kontakt an die wechselnden Umweltverhältnisse angepaßt, dabei aber nicht blind und zufällig, sondern koordiniert und sinnvoll.
"Selbständig" besagt, daß ein Mensch aus sich heraus und weitgehend unabhängig von fremder Stütze und Hilfe in Selbstbestimmung dieses Verhaltens fähig ist, während die "Konstanz" sich darauf bezieht, daß dieses geordnete Verhalten eine gewisse Stabilität aufweist und nicht nur unter günstigen Voraussetzungen und sporadisch zustande kommt oder von Phasen der Desorganisation unterbrochen wird.

> Dieses geordnete Verhalten ist z.B. in seiner Konstanz suspendiert in den Primitivreaktionen des Bewegungssturmes und des Totstellreflexes; weiter in Ohnmachten, wie sie durch schreckliche Erlebnisse, den Anblick entsetzlicher Ereignisse (bei manchen Menschen genügt schon Blut) und großen körperlichen Schmerz ausgelöst wird; es ist weiter desorganisiert im Nervenzusammenbruch, Dilirium, im Verlust der zeitlichen und örtlichen Orientierung, in jeder Art von psychischem und physischem Schock, in Kurzschlußhandlungen, in den affektiven Ausbrüchen des Jähzorns, der Wut, aber auch in den subtileren Erscheinungen verschiedener Neurosen (Zwangshandlungen) und in den meisten psychotischen Veränderungen der Person.
> Aber auch übergroße Freude kann eine Belastung darstellen und unter Umständen einen seelischen Kollaps herbeiführen.

Normale seelische Veranlagung vorausgesetzt, spricht uns jedes Erlebnis in der Weise an, daß wir in unseren Gefühlen beeindruckt und zur Stellungnahme aufgefordert werden.
Der Tod eines nahen Angehörigen, eine bevorstehende lebensgefährliche Operation, eine schwere Kränkung durch üble Nachrede, ein einschneidender Verlust wird niemanden unberührt und kalt lassen; die natürliche Reaktion ist darauf eben Trauer, Sorge, Verletzung und Enttäuschung. Es wird auch kaum jemand einem lebensgefährlichen körperlichen Eingriff mit Gleichmut entgegen-

sehen oder sich einer entscheidenden, den weiteren Lebensgang beeinflussenden Prüfung vollkommen unbeschwert unterziehen. Wesentlich ist jedoch, ob einen Menschen Erlebnisse so bedrängen, daß die Zielsetzungen seines Lebens einer dauernden Gefährdung ausgesetzt sind und er im Kontakt mit den Umweltanforderungen und in seiner Fähigkeit, diese zu bewältigen, in einem bedrohlichen Ausmaß desorganisiert wird. Dafür ist uns die Konstanz des selbständigen geordneten Verhaltens Symptom.

Seelische Belastbarkeit der Gesamtperson wäre dann wie folgt zu definieren:
E i n M e n s c h i s t s e e l i s c h b e l a s t b a r , w e n n e r f ä h i g i s t , a u c h u n t e r d e m E i n f l u ß b e d r ä n g e n d e r i n n e r e r o d e r ä u ß e r e r E r l e b n i s s e d i e K o n s t a n z d e s g e o r d n e t e n V e r h a l t e n s i m K o n t a k t m i t d e n U m w e l t a n f o r d e r u n g e n o h n e g r ö ß e r e S c h w a n k u n g e n z u b e w a h r e n .

Ein Minimum an Konstanz, Ordnung und Selbständigkeit im Verhalten - Verhalten ist für uns im Zusammenhang mit der Belastung lediglich Symptomträger und nicht ein irgendwie gearteter oberster Gesichtspunkt im Seelischen überhaupt - erwartet man von jedem gesunden Erwachsenen auf Grund der normalen Reifung [1]. Insoferne ist Belastbarkeit auch Merkmal der Person.

Seelische Belastung ist zwar als Belastung ein generelles Erlebnis, in den einzelnen Bereichen, die sie in uns trifft, ist sie jedoch spezifisch wirksam; sie empfängt davon ihre jeweilige Tönung und ihr Niveau.
Der Terminus s e e l i s c h e B e l a s t b a r k e i t ist vergleichsweise nüchtern und fast technisch sachlich. Er ist angebracht, wo es um die Widerstandsfähigkeit gegenüber den negativen Ausstrahlungen einer Leistungsüberforderung und die

---

1) Vgl. Ph. Lersch, Aufbau der Person, 6. Aufl., S. 180: "Es ist gerade ein Merkmal der Reife, wenn in einem Menschen...die Strebungen jene Nachhaltigkeit erreicht haben, daß sie - verbunden mit einer bewußt organisierenden Leitung des Willens...- der Lebensgestaltung und Lebensführung eine einheitliche Richtung und einen folgerichtigen Verlauf und damit der Person in ihrer lebendigen Bewegtheit eine gewisse Festigkeit geben".

Diskussion der Leistungsvoraussetzungen und Leistungsbedingungen, oder indirekt damit zusammenhängend um eine funktionale Betrachtung der individuellen seelischen Struktur geht.

Von s e e l i s c h e r S t a n d f e s t i g k e i t dagegen wird man sprechen, wenn die persönliche Toleranz gegenüber den Erlebnissen der Bedrohung im weitesten Sinne, den Erfahrungen der Enttäuschung und Entmutigung, des Versagens und der Versagung, ferner den Widrigkeiten der Lebensumstände und des Schicksals überhaupt beschrieben werden soll.

Seelische Belastbarkeit verschmilzt vollends mit dem, was man das F o r m a t e i n e r P e r s o n nennt, wenn zentrale überindividuelle, die Existenz eines Menschen fundierende Bindungen in Frage gestellt sind. Menschliche Größe erweist sich darin, daß solche Bindungen - ganz gleich, welchen konkreten Inhalt sie haben - auch unter dem Druck einer totalen Existenzbedrohung nicht preisgegeben werden.

> Hervorragendes Beispiel hierfür ist die biblische Gestalt des Hiob. Die Ergebenheit in den Willen Gottes ist ihm unbezweifelbarer oberster Wert und eigentliche Bindung.
> Sein Leben wie sein Reichtum stehen im Willen Gottes. "Der Herr hat es gegeben, der Herr hat es genommen, der Herr sei gebenedeit." Es ist nicht wesentlich, was geschieht, wesentlich ist, daß es der Wille Gottes ist, der geschieht. Zu diesem hat er ein Verhältnis, nicht zu seinen irdischen Gütern.
> "Aber der, welcher Gott sieht, hat die Welt überwunden... die ihn dazu bringen wollte, niederzuknien vor ihrer ganzen Gewalt." 1)
> Aber nicht allein deshalb ist es unwesentlich, daß dem Hiob alles an Hab und Gut genommen und er selbst mit Krankheit geschlagen wird. Über allem steht der Wille Gottes.
> "Im selben Augenblick, wo es von ihm genommen war, wußte er, daß es der Herr war, der es genommen hatte und darum blieb er im Verlust im Verständnis mit dem Herrn, bewahrte er im Verluste die Vertraulichkeit mit dem Willen des Herrn ..." 2).
> Daß diese Überwindung des Irdischen dauerhaft und nicht eine Distanzierung aus der Überfülle und die Ergebenheit in Gott nicht Ausdruck einer banalen Zufriedenheit ist - worauf der Satan spekulierte -, macht die Größe des Hiob aus und

---

1) Kirkegaard, S. Auswahl, Fischerbücherei, 1956, Bd.109, S.37

2) derselbe, a.a.O.

läßt ihn die "Belastungen" ertragen, die sich der Satan erdacht hatte. Er besteht sie, weil Menschliches in diesem Sinne nicht mehr an ihn heranreicht.

Wir schließen mit diesem Beispiel die begriffliche Klärung des Belastungsgeschehens ab. Auf Besonderheiten der seelischen Belastbarkeit wird noch im Rahmen der Erörterung der Belastungsdiagnose einzugehen sein.

Unter dem Gesichtspunkt der Leistungsorganisation ist nunmehr auf das Verhältnis der Belastung von Leistungsstrukturen zur personalen Belastbarkeit zu verweisen.

cc) Das Verhältnis der Belastung von Einzelfunktionen zur gesamtseelischen Belastung

Die Belastung einzelner Funktionen und Leistungsstrukturen war von der Belastung der Gesamtperson zu trennen; zugleich wurde betont, daß diese Isolierung auf Grund des Integrationszusammenhanges nur eine relative sein kann.
Unter dem Gesichtspunkt der Leistungsorganisation ist das Verhältnis wechselseitiger Beeinflussung hervorzuheben.
Die Belastung einer Leistungsfunktion, z.B. der Aufmerksamkeit, beansprucht zunächst die betreffenden Energiereserven. Die relative Überforderung des Leistungspotentials wird als Belastung erlebt, woraus in weiterer Folge eine seelische Belastung im eigentlichen Sinne resultiert.

Je größer nun das primäre Leistungspotential ist, desto später tritt das Belastungserlebnis ein und desto weniger nachhaltig ist es überhaupt; möglicherweise wird die kritische Grenze relativer Überforderung gar nicht erreicht [1].

Es ist uns das aus der täglichen Erfahrung bekannt; ein trainierter Bergsteiger empfindet eine Hochtour viel weniger als Beanspruchung als ein ungeübter. Für Letzteren wird sie unter Umständen zu einer ausgesprochenen Strapaze, die auch seinen Willenskräften Letztes abverlangt.

---

1) Die Diagnose der primären Leistungsveranlagung ist auch ein wichtiger Gesichtspunkt der Eignungsuntersuchung. Sie hält Bewerber von Tätigkeiten fern, für die sie nicht geeignet sind; das ist insoferne auch im Interesse des Bewerbers, als er dadurch gar nicht erst in die Gefahr späterer Überforderung gerät.

Ist die Leistungsüberforderung zu einer seelischen Belastung angewachsen, dann kommt es sehr wesentlich auf die entsprechende Belastbarkeit an. Im positiven wie im negativen Falle sind unmittelbare Rückwirkungen auf die Leistungsorganisation gegeben.

Q u e d n a u [1] fiel in seiner Beobachtung zur Monotoniebelastung am Mehrfachmonotonometer nach Giese auf, daß auch Versuchspersonen, denen ihrem ganzen Wesen nach die eintönige Arbeit überhaupt nicht lag und die in der Exploration ihre Abneigung gegen monotone Arbeiten auch bestätigten, trotzdem - wie im übrigen auch in ihrer beruflichen Fließbandtätigkeit - gute Leistungen erbrachten.

Die weitere Nachforschung ergab, daß es sich dabei um Frauen handelte, die genötigt waren, durch ihre Arbeit für den Familienunterhalt zu sorgen. Die Verpflichtung gegenüber ihrer Familie (Wertbindung) half ihnen, die seelische Belastung der Monotonie erfolgreich zu verarbeiten und damit die funktionale Leistung der Aufmerksamkeit auch gegenüber der vermehrten Anforderung zu stabilisieren.

Die Verarbeitung seelischer Belastung neutralisiert zumindest negative Auswirkungen auf die Leistungsorganisation, wo sie darüber hinaus zu einer positiven Einstellung verhilft (unser Beispiel), wirkt sie leistungsstimulierend [2].

Auf den Einfluß überindividueller Wertbindungen verweist auch Mierke mehrfach; nach seinen Befunden sind Höchst- und Letztleistungen ohne sie gar nicht möglich [3].

---

1) H. Quednau, Die Monotonie, ihre Analyse und ihre Theorie, Industrielle Psychotechnik, 17. Jg., 1940, H. 3/5, S. 84

2) Den Einfluß schlechter emotionaler Anpassung auf die Belastung von Leistungsstrukturen weist Hörmann nach. Die Probanden hatten von einem laufenden Band einfache Figuren abzuzeichnen, das Tempo wurde so lange gesteigert, bis der Proband aufgab. Die weitere Untersuchung zeigte, daß Probanden, die früh aufgaben, über einen geringen Spannungsbogen verfügen und - ermittelt nach dem Bell'schen Adjustment Scale - schlecht angepaßt, labil sind. (H. Hörmann, Auswirkungen und Korrelate einer leichten psychischen Belastung, Z.exp.ang.Psych. 1956, 2, S. 302-325; und: Untersuchungen zur Dynamik psychischer Spannungen, Psychol.Rdsch. 1957, 4, S. 262).

3) Mierke, a.a.O., S. 16-17, S. 32, S. 61

3. Die Möglichkeit der Belastungstestung

Eine Testung der Belastbarkeit wird sich ebenfalls an die Unterscheidung von Leistungsstrukturen und Gesamtperson halten müssen und in der Ermittlung der erfragten Sachverhalte methodisch verschiedene Wege gehen müssen.

a) Die Belastbarkeitstestung von Leistungsstrukturen

Die Untersuchung der Belastbarkeit einzelner Funktionen, Fähigkeiten und Dispositionen ist in der Form des wissenschaftlichen Experiments verhältnismäßig exakt durchzuführen.
Der Proband wird dabei vor eine genau definierte Aufgabe gestellt. Aus der Art und Weise, wie er die Aufgabe löst und ob er überhaupt dazu in der Lage ist, können Rückschlüsse gezogen werden auf die Ausstattung mit den entsprechenden Funktionen, Fähigkeiten und Dispositionen, welche für die Bewältigung der Aufgabe Voraussetzung sind. Im Leistungstest ist dabei weniger nach den Bedingungen des Zustandekommens der Leistung gefragt, die Leistungsstruktur ist vielmehr als Ganzes durch die Art der Aufgabe bestimmt (z.B. Proben zur Ermittlung der Konzentrationsfähigkeit, der Reaktionsfähigkeit, der Aufmerksamkeit, der sensomotorischen Koordination).

Jeder derartige Leistungstest kann zu einem Belastungstest für die erfragte Leistungsstruktur ausgeweitet werden, wenn es die Versuchsanordnung gestattet, die Aufgabe zu komplizieren und die Dauer des Versuches zu verlängern [1].

Wenn die Belastbarkeit der Reaktionsfähigkeit zu ermitteln ist, wird man den Probanden vor die Aufgabe stellen, bestimmte Lichtsignale mit vorgeschriebenen Handlungen - meist Betätigung eines Schaltknopfes - zu beantworten.
Die Leistung wird dann bewertet nach der Reak-

1) Für den Minderleistungsfähigen stellt bereits die einfache Form eine Belastung dar. Eine Erscheinung, welche dann auch für die normalen beruflichen Anforderungen zutrifft (vgl. E. Henckel, zur Ätiologie und Symptomatologie der psychischen Minderleistung bei Eisenbahnbediensteten, Union International des Services Médicaux des Chemins de Fer, Informations Médicales, Jg.59, Nr.1, S.17-50).

tionszeit und - bei Wahlreaktionen - nach der Zahl der Fehler bzw. Treffer.
Die Überforderung zum Zwecke der Belastung kann durch verschiedene Variationen der Versuchsbedingungen herbeigeführt werden.
Einmal ist es möglich, die Auffälligkeitsunterschiede der Signale zu verringern, weiter wird man ihre Leuchtdauer verkürzen, die Dunkelpausen zwischen den Reizen reduzieren (Steigerung des gesamten Ablaufs) und schließlich kann der Versuch über einen beliebigen Zeitraum ausgedehnt werden.
Geht es beim Reaktionsvermögen um die Belastbarkeit durch lange Dauer, dann wird man den Versuch so lange durchführen, bis eine merkliche Verlängerung der Reaktionszeit oder eine Erhöhung der Fehlerzahl bzw. beides zugleich eintritt.
Der Grad der Belastbarkeit ist dann exakt an der Zeit abzulesen, die der Proband ohne alarmierende Ausfallsymptome durchhält.

In diesem Sinne gestatten die Leistungstests der sogenannten Psychotechnik eine sehr exakte Ermittlung der Belastbarkeit der angesprochenen Leistungsstrukturen. Sie sind in der Praxis der Eignungsuntersuchung nicht zu entbehren.
Methodisch haben sie den Vorteil, daß die Leistung vom Probanden erbracht und nicht erschlossen wird; ihre Ergebnisse sind meßbar und liefern damit für die Beurteilung der Belastbarkeit relativ zuverlässige Anhaltspunkte.

b) Die Testung der gesamtseelischen Belastbarkeit

Die gesamtseelische Belastbarkeit eines Menschen exakt zu testen, ist in der Regel unmöglich; sie erweist sich allein in Situationen, die das Leben selber stellt (Lersch).
Die Unmöglichkeit, gesamtseelische Belastbarkeit zu testen, hat zwei Gründe; einen ethischen und einen damit zusammenhängenden methodologischen.
Jedes ernste seelische Belastungserlebnis kann zu einer Krise führen, die geeignet ist, die Person in ihren Grundwerten zu desorientieren und insgesamt zu desorganisieren. Die Verantwortung gegenüber dem Probanden verbietet es, ihn willkürlich Situationen auszusetzen, die seine psychische und physische Gesundheit gefährden [1].

1) Ob ein solches Vorgehen gerechtfertigt ist, wenn höhere Werte auf dem Spiele stehen, ist eine Frage für sich. Das Verfahren

Der methodologische Grund folgt aus dem vorgenannten.
Will man eine Gefährdung des Probanden vermeiden, dann muß man den Belastungsanlaß als gestellt zu erkennen geben, was zur Folge hat, daß der Proband mit einem "als ob" reagiert. Das Verhältnis seiner "Als-ob-Reaktion" zu seinem eigentlichen Verhalten in einer kritischen Situation kann jedoch nicht - es sei denn man hat biographische Daten zur Hand - ausgemacht werden, womit gesagt ist, daß sich die Belastbarkeit für den Ernstfall nicht prognostizieren läßt.
Auf dem Wege der Belastungsprobe kann die seelische Belastbarkeit also nicht unmittelbar ermittelt werden. Sie ist allenfalls indirekt und mit großer Vorsicht zu erschließen.
Belastbarkeit als Widerstandsfähigkeit gegen die negativen Ausstrahlungen der Überforderung einzelner Leistungsstrukturen wird man hingegen an der Leistung selbst, nachdem sie in diese eingeht, ablesen dürfen. Jede Leistungsüberprüfung im Ranmen einer Eignungsuntersuchung stellt eine Ernstsituation dar; die erwähnten Bedenken verlieren in diesem Falle an Gewicht. Eine exakte Ermittlung der Belastbarkeit außerhalb des Leistungszusammenhanges ist jedoch auch hier - weil die Leistung den Charakter einer Resultante hat - nur schwer möglich.

Zur Ermittlung der seelischen Standfestigkeit, der Toleranz gegenüber entmutigenden und enttäuschenden Erlebnissen wurden verschiedene projektive Verfahren entwickelt. Verwiesen sei auf den Frustrationstest von Rosenzweig [1] sowie ausgedehnte Frustrationsexperimente - auch tierpsychologischer Art -, wie sie von amerikanischen Psychologen vorgenommen wurden. Diese Versuche haben für die Erkenntnis allgemeiner Gesetzmäßigkeiten ihre Bedeutung; wie weit sie jedoch für eine zuverlässige individuelle Diagnose nutzbar gemacht werden können, steht zur Debatte [2].

---

des amerikanischen Office of Strategic Services mit Hilfe dessen Geheimagenten ausgelesen wurden, kannte ein sogenanntes Belastungsinterview (stress-interview) in der Form eines schnellen, erbarmungslosen Kreuzverhörs, verschärft durch direkte Scheinwerferbestrahlung usw. (H.J. Eysenck, Wege und Abwege der Psychologie, rowohlts deutsche enzyklopädie, 1956 Bd. 17, S. 71/72)

1) Rosenzweig P-F-Test, Göttingen 1957

2) Weitgehend lebenswirklich und aussagekräftig sind die Versuche von R.R. Sears u.a. Adult Reactions in a Frustrating Situation. J. Psychol. IX. 1940, S. 277-281.

Als weiterer Ansatzpunkt für eine Belastbarkeitsdiagnose wäre die Persönlichkeitserhellung unter dem Gesichtspunkt der Konstanz des geordneten Verhaltens zu nennen. Das Verfahren bestünde darin, auf möglichst breiter Basis und unter Heranziehung sämtlicher Daten und Symptome die Wahrscheinlichkeit einer seelischen Belastbarkeit abzuschätzen.

> Der Rahmen dieser Arbeit gestattet hier nur Hinweise. Ob jemand mit den kleineren Mißlichkeiten und Unbilden fertig wird, wie sie der Alltag im Beruf und auch sonst mit sich bringt, wird weitgehend beeinflußt von seiner Willenshaltung. Es ist eine praktische Erfahrung, daß Menschen, die der f e s t e n i n n e r e n u n d ä u ß e r e n W i l l e n s h a l t u n g fähig sind, damit leichter fertig werden als andere, die ihre Reaktionen gegenüber Empfindungen und Gefühlen, oft auch "Gefühlchen" überhaupt nicht zu steuern vermögen.
> In bedeutenderen Lebensfragen ist die Eindeutigkeit und damit auch Festigkeit des Wollens mitbestimmt von der klaren Profilierung der Wünsche und Strebungen. Menschen mit Divergenzen in ihren Grundtriebfedern und der Neigung zu Konflikten verbrauchen einen großen Teil ihrer seelischen Energie in der inneren Kompensation, wohingegen die Fähigkeit zur p o s i t i v e n E r l e b n i s v e r a r b e i t u n g jene innere Harmonie gewährt, die auch schon im Bereich der Arbeitsleistung Voraussetzung für eine Höchstleistung ist [1].
> Die Möglichkeiten und Arten der Erlebnisverarbeitung ihrerseits sind außerordentlich mannigfaltig [2].

---

1) G. Preuschen, Zbl.f.Arbeitswissenschaft, Arbeitszeit und Arbeitsleistung, 11. Jg., 1957, H. 7, S. 98

2) Lückert a.a.O., S. 291, erwähnt 18 Variationen und betont dabei die Unvollständigkeit der Aufzählung. Vgl. auch F. Baumgarten, Die Regulierungskräfte im Seelenleben, Dalp-Taschenbücher, Nr. 310. F. Baumgarten zählt im Erlebnisausgleich des Trostes allein 26 Variationen auf.
A. Däumling gibt eine qualitative Differenzierung und phänomenologische Ordnung möglicher Grundformen von Erlebnisverarbeitung und hebt akzentuierend vier Kategorien voneinander ab:
A. Transitorische Erlebnisverarbeitung
Der Schlaf dürfte an ihr entscheidend beteiligt sein. Eine Erlebnisspur, an der bevorzugt oder gar zwanghaft angeknüpft wird, erscheint selbst bei intensiven Erlebnissen nur schwach ausgeprägt. "Stil der Erlebnislöschung". Er ist anzutreffen als jugendliche Aufgeschlossenheit oder altersreife Integration mit letztgültigen Sinnbezügen.

Die Fähigkeit zur konstruktiven Erlebnisverarbeitung hängt weitgehend davon ab, ob ein Mensch ein dauerhaftes Verhältnis zu Werten zu gewinnen vermag, die ihn sein Dasein bejahen lassen. Seelische Standfestigkeit und darüber hinaus seelisches Format sind in ihrer letzten Fundierung eine Frage der W e r t e r g r i f f e n h e i t und B i n d u n g s f ä h i g k e i t [1].

Abgesehen von diesen mehr prinzipiellen Erwägungen ist eine ganze Reihe von Faktoren, die damit zum Teil in Zusammenhang stehen, in Erwägung zu ziehen.
Es ist ein Unterschied, ob Belastung empfunden und verarbeitet oder ob Belastung überhaupt nicht oder nur in abgeschwächtem Maße wirksam wird, was mit dem spezifischen Charakter der Belastung zusammenhängt.

Seelische Belastung durch Erlebnisse hat zur Voraussetzung, daß ein Mensch für Erlebnisse auch empfänglich ist. Ein endothym versandeter Schizophrener wird von einem Ereignis, welches sonst schwerste Erschütterungen hervorruft - z.B. den Tod eines Angehörigen - kaum berührt. Er ist in dieser Richtung - verglichen mit dem, was normalerweise als Belastung empfunden wird - außerordentlich belastbar. [2]

B. Perseveratorische Erlebnisverarbeitung
Im Gegensatz zur vorgenannten Kategorie wird hier das Erlebnis lange festgehalten und gleichsam verdaut. "Stil der Erlebnisverdauung". Er ist einmal in Form einer selektiven oder irradiierenden Gründlichkeit der Auseinandersetzung, zum anderen in Form einer Einschränkung des Erlebnisbereiches auf das "Prinzipielle" gegeben.

C. Kompensatorische Erlebnisverarbeitung
Ist eine unmittelbare progressive oder konservative Erlebnisverarbeitung erschwert, so bildet sich vor allem bei psychischer Dauerbelastung leicht ein "Stil der Erlebnisabwälzung". Hervorzuheben ist neben der Kompensation durch Reaktionsverstärkung und durch gesteigerte Erlebnisbereitschaft die Kompensation durch Verlagerung der Erlebnisthematik.

D. Evasorische Erlebnisverarbeitung
Das Ausweichen vor der jeder Erlebnisverarbeitung innewohnenden Assimilierungsaufgabe ist nur noch als Verarbeitungsversuch zu werten, der zu typischen Fehlhaltungen führt. Bei diesem "Stil der Erlebnisverdrängung" lassen sich unterscheiden: das angstbedrohte Ausweichen, Vertagung der Auseinandersetzung, Projektion des Nichtbewältigten.
(A. Däumling, "Zum Problem der Erlebnisverarbeitung", Bericht über den XIX. Kongreß der Dt. Ges. f. Psychologie, Hrsg. A. Wellek, Göttingen 1954, S. 223-224)

1) Einen solchen Wert stellt unter Umständen auch die Selbstgewißheit des Erkennens dar. Der Nihilist z.B. findet seinen Halt nicht zuletzt darin, daß er - wie er glaubt - die Welt in ihrer Nichtigkeit erkannt hat; was ihn trägt, ist das Pathos des Erkennens.

2) Spezifischer Charakter der Belastung.

Ähnliches gilt in allen jenen Fällen, in denen die Ansprechbarkeit des Gefühls entweder an sich schon nicht sehr groß oder in einer reaktiven Schutzhaltung desensibilisiert ist.
Weiter spielt eine Rolle, welche Stellung die Gefühlsbeeindruckbarkeit im gesamten Persönlichkeitsgefüge hat. Ist sie von einer weiterführenden Lebensdynamik fundiert oder gar überformt, dann wird der pathische Akzent des Gefühls nicht in dem Maße zu einer Gefahr, wie man das bei Menschen beobachtet, die ganz Befindlichkeit und "Zustand" sind.
Dynamisch optimistische Naturen haben im gesunden Sinne eine andere Stellung zur Belastung, weil es im Grunde eine ganz fremde Thematik ist, mit der sie in Berührung kommen und die für sie schon von vorneherein unter dem Aspekt der Bewältigung steht. Aber auch reaktive äußerlich stille Charaktere entfalten oft, wenn sie erst einmal unter dem Druck der Belastung stehen, ganz erhebliche Widerstandskräfte. Eine sthenische Anlage und Wesenskomponente ist allerdings auch hier Voraussetzung. Sie tritt oft nicht in Erscheinung, weil die mehr aktive Selbstentfaltung und Lebensbestimmung auf Grund charakterologischer Faktoren - z.B. Mangel an Selbstvertrauen, Mangel an Antrieb - oder durch neurotische Zielabdunkelung suspendiert ist [1].
E. Bohm macht anläßlich der Besprechung des überkompensierten Dunkelschocks darauf aufmerksam, daß die Qualitätssteigerung beim Dunkelschock - welcher ein Symptom für tiefere Lebensangst darstellt - auf eine sthenische Charakterkomponente zurückzuführen ist und sich bei Menschen findet, die durch Angst zu aktivem Wirken angespornt werden und unter Umständen gerade dann besondere Leistungen erzielen, wenn sie in Druck geraten [2].

---

1) Die unmittelbare Forderung der Belastungsbewältigung fungiert dann meist als Ersatzziel, welches zugleich dem Zweifel enthoben ist und der Person Inhalt und Richtung gibt.

2) E. Bohm, Lehrbuch der Rorschachdiagnostik, 1951, S. 103

III.

DIE TESTUNG DER DAUERBELASTUNG DER AUFMERKSAMKEIT IM LOKOMOTIVFÜHRERDIENST

Im vorstehenden Kapitel versuchten wir eine Klärung der Begriffe Aufmerksamkeit und Belastbarkeit.
Unsere weitere Aufgabe besteht nun darin, unter Verwendung der gewonnenen Gesichtspunkte die Aufmerksamkeitsstruktur im Lokomotivfahrdienst zu erhellen und die besonderen Belastungen, denen die Aufmerksamkeit durch die Eigenart dieses Dienstes ausgesetzt ist, zu bestimmen.

1. Die Aufmerksamkeitsstruktur im Lokomotivfahrdienst

Die Aufmerksamkeitsanforderungen an den Lokführer sind, je nachdem ob er im R a n g i e r - oder S t r e c k e n d i e n s t tätig ist, verschieden.
Der R a n g i e r d i e n s t läßt sich als ein Zubringer- und Hilfsdienst auf kurzen Strecken, vorwiegend im Bahnhofsbereich charakterisieren. In kurzzeitig auszuführenden Rangierbewegungen mit einzelnen Wageneinheiten oder auch größeren Garnituren werden Züge zerlegt und neu zusammengestellt, Umgruppierungen vorgenommen und alle jene "Handlangerdienste" des Fahrbetriebes geleistet, die eine planmäßige Abwicklung des Streckendienstes erst ermöglichen.

Die Rangierfahrten werden dabei auf Anweisung des Rangierleiters durchgeführt und durch Hand- und Pfeifsignale dirigiert. Sie bewegen sich im belebten Bahnhofsbereich mit seiner - vor allem auf Knotenpunkten - größeren Verkehrsdichte und erfordern vom Lokführer, dem nicht nur die Signal-, sondern auch die Weichenbeobachtung zur Pflicht gemacht ist und der außerdem auf Bedienstete im Gleisbereich zu achten hat, ein erhebliches Maß an Aufmerksamkeit und Konzentration.
Es ist vor allem die Fähigkeit zur willkürlichen distributiven Aufmerksamkeit, welche sich hier bewährt. Die verteilte, in ihrer Intensität aber nicht beeinträchtigte Aufmerksamkeit gewährleistet eine breite Orientierung, die für eine sichere Abwicklung des Rangierbetriebes wesentliche Voraussetzung darstellt. Schlechte Sichtverhältnisse bei Dunkelheit und ungünstiger Witterung (Regen,

Schnee, Nebel) bedeuten eine zusätzliche Erschwernis.
Wachsamkeit und Konzentration sind vor allem wegen der oft nur kurzen Bremswege - wenn auch die Geschwindigkeit meist nicht sehr hoch ist - erforderlich, denn im entscheidenden Augenblick kommt es doch auf Meter an. Nicht zuletzt ist die Anfahrt an mit Personen besetzte Zuggarnituren wegen der Schadensfolgen bei Aufstoß mit besonderer Vorsicht auszuführen.

Insgesamt stellt der Rangierdienst weniger Anforderungen an eine über längere Zeit kontinuierliche Aufmerksamkeitskonzentration als an die Fähigkeit, selbst während längerer - wenn auch von Standzeiten unterbrochener - Dienstschichten in der stets neuen Bereitschaft zu Aufmerksamkeit und Konzentration und notfalls rascher Reaktion nicht zu erlahmen.

Anders der S t r e c k e n d i e n s t , hier stellt vor allem die Kontinuität der Aufmerksamkeitsleistung ein wesentliches Anforderungsmoment dar.
Unter dem Gesichtspunkt der Typologie der Aufmerksamkeit muß man auch im Streckendienst die Fähigkeit zur distributiven Aufmerksamkeit für die Eignung zum Lokführer voraussetzen.
Zwar ist das Wahrnehmungsfeld hier - abgesehen von Fahrten im Bahnhofsbereich - wenig belebt und die außengerichtete Aufmerksamkeit vorwiegend auf ein umgrenztes Beobachtungsfeld, nämlich die Strecke, konzentriert.
Das darf aber den Lokführer nicht dazu veranlassen, nur den Fluchtpunkt des Schienenstranges zu fixieren und das Umfeld seines Beobachtungsraumes außer Acht zu lassen. Die Aufmerksamkeit pendelt vielmehr in der kontrollierenden Überprüfung des Fahrweges zwischen Fluchtpunkt und unmittelbarem Gleisbereich vor der Lokomotive. Vor allem bei Annäherung an Bahnübergänge und während der Durchfahrt auf Stationen gewinnt auch das Randfeld der Beobachtung an Bedeutung, wie überhaupt das allgemeine Sicherheitsverhalten eine allseitige Kontrolle der Betriebsabläufe und Wachsamkeit gegenüber möglichen Gefährdungen erfordert.
Neben dem Wahrnehmungsaußenraum darf auch der Wahrnehmungsbinnenraum - der Führerstand der Lokomotive - nicht aus dem Wahrnehmungsbereich verschwinden; wie bereits erwähnt, macht die Umge-

staltung der Führerstände der modernen Triebfahrzeuge eine vermehrte Aufmerksamkeitszuwendung erforderlich. Die Verteilung der Aufmerksamkeit erstreckt sich damit auf den Wahrnehmungsaußen- und -binnenraum. Damit ist nun nicht gesagt, daß immer eine Fülle überraschend wechselnder Daten zu verarbeiten wäre, wie dies im Straßenverkehr der Fall ist; der Schwerpunkt liegt vielmehr auf der ständigen Bereitschaft zur Wahrnehmung und der Reaktion gegenüber Umweltkonstellationen, die fortwährend im Fluß, dabei aber großenteils vorbekannt sind.
Die anlagemäßig bedingte stark fixierende Aufmerksamkeit, welche am Gegenstand haftet und sich unter Umständen schwer löst, ist damit beim Lokführer ebensowenig erwünscht wie die richtungslos schweifende, welche mehr oder minder vom äußeren Reiz dirigiert wird.

Im Berufsbild für den Lokomotivfahrdienst wird dieser Komplex wie folgt umschrieben:

> "Dabei liegt die Hauptschwierigkeit der Aufmerksamkeitsleistung nicht so sehr in der Vielzahl der Wahrnehmungsgegenstände, auch nicht in der Schnelligkeit ihrer Verarbeitung durch das Bewußtsein - beide werden meist überschätzt - als vielmehr in einer ständigen inneren und äußeren Wachheit. Diese fällt umso schwerer, als auch auf längerer Fahrt sich in der Regel kaum etwas ereignet, das vor Ermüdung bewahren könnte. Wer daher zum Tagträumen und zum Grübeln veranlagt ist - sei es, weil ihm die Energie der Aufmerksamkeit fehlt oder er einseitig zur Innenkonzentration neigt und nicht die natürliche Hinwendung zur Außenwelt besitzt -, ist zum Lokführer eindeutig nicht geeignet. Der Lokomotivfahrdienst erfordert vielmehr im Funktionsbereich der Wahrnehmung und ihrer bewußten Verarbeitung
> a) anlagemäßige Hinwendung zur Außenwelt,
> b) die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit gleichzeitig auf mehrere Gegenstände zu verteilen,
> c) Widerstandskraft gegenüber Aufmerksamkeitsschwankungen als Folge von Ermüdung und Ablenkung, mithin also Spannkraft und Ausdauer"[1].

Die Aufmerksamkeitsleistung des Lokführers im Streckendienst - um den es uns hier hauptsächlich geht - ist nun abgesehen von dieser Bestimmung, welche ein Konzentrat darstellt, im weiteren Zusammenhang mit der Struktur der Tätigkeit des Fahrdienstes

---

1) E. Henckel, Blätter zur Berufskunde, 11/1955, B, S. 6

überhaupt zu betrachten.

Wir wenden uns zunächst den Anforderungen zu, welche Gewohnheitsprägung und Dauer an die Aufmerksamkeit stellen a), um schließlich auf besondere Belastungsmomente einzugehen b).

a) Die Daueraufmerksamkeit im Lokfahrdienst

Wir haben in der bisherigen Erörterung der Aufmerksamkeitsverfassung im Streckendienst ein wesentliches Moment nicht ausdrücklich erwähnt, nämlich die Tatsache, daß hier eine Aufmerksamkeitsleistung über längere Zeit gefordert ist.
Vor allem F- und D-Züge und ebenso Eil- und Durchgangsgüterzüge fahren größere Strecken ohne planmäßigen Zwischenhalt; in dieser Zeit besteht kaum die Möglichkeit einer regulären Entspannung, abgesehen davon, daß die Aufenthalte meist sehr kurz sind (bei F-Zügen 1 Minute) und man als Rahmen für die Aufmerksamkeitsbeanspruchung die Dauer der gesamten Zugsfahrt ansetzen muß.

Die Fähigkeit des Lokführers zur Aufmerksamkeit über längere Zeit ist damit eine wesentliche Voraussetzung für eine störungsfreie Abwicklung des Fahrbetriebes und stellt - künftig kurz als Daueraufmerksamkeit bezeichnet - einen grundlegenden Faktor in der Eignung zum Lokführer dar.

Begrifflich ist die Daueraufmerksamkeit - unter Heranziehung der früher gewonnenen Bestimmung - zu definieren als: [1]
F ä h i g k e i t z u r i n t e n s i v i e r t e n w a h r n e h m u n g ü b e r l ä n g e r e Z e i t .

Daß diese Wahrnehmung außengerichtet ist, bedarf keiner besonderen Betonung.
Fragen wir uns, in welcher Form die Daueraufmerksamkeit im Streckendienst verwirklicht ist, so müssen wir zur Interpretation die weitere Verhaltensstruktur im Lokfahrdienst heranziehen.

Die Sicherheit der Eisenbahnen beruht nicht zuletzt darauf, daß die einzelnen Betriebsabläufe bis ins Detail festgelegt und

---

1) Henning kennt eine Dauerbeobachtung als Gegensatz zur Momentanbeobachtung am Tachistoskop (H. Henning, a.a.O., S. 599)

durch Vorschriften reglementiert sind.

Zum Teil bedingt das schon die Art der technischen Einrichtung. Der Lokomotive ist der Fahrweg durch die Schiene vorgegeben. Die möglichen Fahrbewegungen sind auf zwei Richtungen, nämlich vorwärts und rückwärts eingeschränkt. Der Geschwindigkeit ist durch die genau festgelegten Fahrzeiten zwischen den einzelnen Haltepunkten nicht viel Spielraum gegeben. Die sogenannte "La"[1] schreibt die genaue Geschwindigkeit auf bestimmten Abschnitten vor, wenn schlechte Beschaffenheit des Unterbaues Geschwindigkeitsbeschränkungen notwendig macht. In seiner Entscheidung über Fahren und Halten ist der Lokführer - abgesehen von wenigen Ausnahmen - fast ausschließlich an Signale gebunden, seien dies nun Hauptsignale, Gleissperrsignale oder Rangiersignale. Auf Bahnhöfen erhält er die Fahrerlaubnis durch den Fahrdienstleiter oder Zugführer, im Falle betrieblicher Unregelmäßigkeiten treten schriftliche Fahrbefehle in Kraft. Auch die technische Bedienung der Lok läßt kaum Freiheiten zu. Ausführung und Abfolge der Handgriffe, die nötig sind, um eine Lok zum Fahren oder zum Halten zu bringen, sind genau festgelegt. Der Fahrschalter der Ellok zum Beispiel muß in einem bestimmten Takt betätigt werden, wenn ein Schleudern der Achsen vermieden werden soll, tritt dies trotzdem ein, dann sind entsprechend ihrer Möglichkeit wiederum festgelegte Maßnahmen zu ergreifen. Das gleiche gilt für die Bremsbetätigung. Die physikalischen Gesetze von Verzögerung, Beschleunigung und Trägheit und die diesen Rechnung tragenden technischen Vorrichtungen determinieren von sich aus ein ganz bestimmtes Verhalten. Der Betriebsablauf ist als technischer Vorgang in seinem fugenlosen Ineinandergreifen so durchdacht, daß nach menschlichem Ermessen kein Versagen auftreten kann.

Er stellt ein funktionales Zusammenspiel reiner Technik und Organisation dieser Technik dar.
Dem Lokführer kommt in dieser Organisation eine sehr wesentliche, wenn auch keine unabhängige Rolle zu. Seine Tätigkeit ist

---

1) "La": Übersicht der vorübergehend eingerichteten Langsamfahrstellen und sonstigen Besonderheiten.

im einzelnen vorgeplant und vorgeordnet, er hat, was das Grundsätzliche und den Regelfall betrifft, keine originären, aus der jeweils völlig anderen Lage der Dinge heraus notwendigen Entscheidungen zu treffen. "Rot" bedeutet immer "Halt" und "Grün" "Fahrt frei".

Einem bestimmten Wahrnehmungsinhalt, nämlich der jeweiligen Signalstellung ist ein genau definiertes Verhalten zugeordnet. Diese Koordination ist fast so ausschließlich und eng wie das Verhältnis von Merkwelt und Wirkwelt auf der Ebene der Instinkthandlungen. Sie ist zwar bewußt gestiftet, also zum Unterschied von der Instinkthandlung nicht angeboren, läuft aber in der Praxis nach demselben Mechanismus ab. Man kennt in der Typologie der Handlungsformen eine ähnliche Erscheinung, nämlich die Bewegungsautomatisierung. Wir besitzen die Fähigkeit, neue Verhaltensfolgen bewußt zu erwerben, so beim Radfahren, Autofahren, Tanzen usw. Die Bewegungsführung erfolgt in den ersten Stadien bis ins Detail vollkommen bewußt, sie untersteht der verstandesmäßigen Zielsetzung und willentlichen Steuerung. Wir üben die neu erworbenen Bewegungsformen so lange, bis sie uns keine Schwierigkeiten mehr bereiten und ihr Ablauf immer flüssiger wird. Schließlich kommen sie ohne wesentliche Beteiligung des Bewußtseins auf einen bloßen Anstoß hin schon in Gang. Sie sind automatisiert.

Etwas Ähnliches bildet sich auch in der Zuordnung von Umwelt und Verhalten aus. Stereotyp wiederkehrende, in ihrer Bedeutung bekannte Umweltsituationen lösen dann Reaktionen des Individuums aus, die - aus der Erfahrung auf die Situation geeicht - sinnvoll sind und keiner langen Überlegung bedürfen. Handelt es sich bei den Bewegungsautomatismen um eine Selbststeuerung der ausführenden Motorik, so stellt die automatisierte Umwelt-Verhaltensbeziehung eine Art Selbststeuerung auf der höheren Ebene der Verhaltenskonzeption dar. Neben der Entlastung des Bewußtseins ist ein weiterer Vorteil ein flüssig angepaßtes, durch keinen intellektuellen Hiatus gestörtes Verhalten.

Man macht sich in der Standardisierung und Reglementierung von Arbeitsvorgängen diesen Effekt auch zunutze. Voraussetzung ist dabei, wie sich von selbst versteht, eine genügende Gleichför-

migkeit der wesentlichen Abläufe und Vorgänge.
Diese Gleichförmigkeit ist im Fahrgeschehen unbedingt gegeben; sowohl was den grundsätzlichen Ablauf betrifft als auch insofern, daß in der Regel nicht viel passiert, was den gewohnten Gang der Dinge unterbricht.
Die Gleichförmigkeit des Geschehens und die Zuordnung eines in seinen Grundformen trainierten und automatisierten Verhaltens bedingt auch eine eigene Art der Aufmerksamkeitsorganisation.
Die Aufmerksamkeit ist während der Fahrt auf der Strecke nicht fortwährend zu einer hochgespannten Form intensiviert, etwa weil jeden Augenblick und in kürzester Frist mit Risiken belastete Entscheidungen zu treffen wären, desgleichen ist auch die Konzentration nicht in angestrengter Form auf die Ausführung der Bedienungshandgriffe gerichtet, denn auch diese sind automatisiert.
Die Aufmerksamkeitshaltung während der Fahrt ist vielmehr als ein kontrollierendes, überschauendes Beobachten zu charakterisieren. Sie ist vom Druck des Momentanen weitgehend entlastet, um jedoch, wenn es gilt, sofort hellwach in der Erfassung der Situation tätig zu werden.
Bei Streckenfahrt ähnelt daher die Struktur des Wahrnehmens der als pathisch-vital gekennzeichneten Aufmerksamkeitsverfassung der Katze vor dem Mauseloch.

> Der Vergleich kann auch auf den Verhaltensablauf ausgedehnt werden.
> Es ist ein bestimmtes Erwartungsbild gegeben, nämlich die Strecke mit den zugehörigen Signalen. Den möglichen Signalstellungen "Fahrt" - "Halt" - wenn wir uns hier auf die Hauptsignale beschränken - sind erworbene Reaktionsformen zugeordnet, die nach Art der automatisierten Handlungen in Funktion treten, sei es, daß bei Haltstellung der Signale der Bremsvorgang eingeleitet oder bei Anzeige der freien Fahrt der Zuglauf nicht unterbrochen wird.

Diese Parallele gilt jedoch nur hinsichtlich des praktischen Effektes, nicht aber was die Genese betrifft.
Die Aufmerksamkeitshaltung des Lokführers ist ursprünglich eine ausgesprochene Willenshandlung, die unter einem ganz bestimmten, einsichtig erworbenen Vorstellungshorizont - dem der Strecken- und Signalbeobachtung - durchgeführt wird.

Bis zur Bildung eines Erfahrungsprofiles erfordert diese willkürliche Aufmerksamkeit ein ziemliches Maß an Energie.
Die Willenshandlung der distributiven Aufmerksamkeit unterliegt jedoch im Laufe der Zeit einer Automatisierung, d.h. die Einstellung der Beobachtung erfolgt in der täglichen Ausübung ohne ausdrücklichen Vorsatz. Die wichtigen Fakten des Betriebsgeschehens werden automatisch aufmerksam kontrolliert, die gesteuerte Wahrnehmung vollzieht sich schließlich ebenso selbsttätig wie jede andere automatisierte Willenshandlung.

Die terminologische Festlegung dieser Art Aufmerksamkeitsverfassung stößt nun auf einige Schwierigkeiten.
Einmal ähnelt sie weitgehend dem Zustand der Wachheit. Die Automatisierung gestattet eine Kräfteökonomie, welche sich in einer weicheren Modulierung der Aufmerksamkeitsspannung ausdrückt, weiter ist eine ständige Bereitschaft zur Rezeption und Reaktion gegeben.
Zu bedenken ist dabei jedoch, daß der Wachheit der intentionale Bezug fehlt, wie er die Aufmerksamkeit charakterisiert und auch in ihrer automatisierten Form noch wirksam ist. Der Terminus Wachheit in seiner ursprünglichen Bedeutung deckt damit den in Frage stehenden Tatbestand nicht vollständig.

Auf der anderen Seite wird auch der Begriff "willkürliche Aufmerksamkeit" der besonderen Zustandsform der automatisierten Aufmerksamkeit nicht voll gerecht.
Die Klassifikation als "unwillkürliche Aufmerksamkeit" verbietet sich von selbst, wenngleich hier der subjektive Zustand der Aufmerksamkeitsverfassung annähernd getroffen wäre. Die Aufmerksamkeit im Lokfahrdienst ist nicht reizabhängig und von den wechselnden Eindrücken gegängelt, sondern von Zielvorstellungen eindeutig determiniert. Sie geht auch nicht in unwillkürliche Aufmerksamkeit über, derart, daß allmählich eine unbewußte Interessenfesselung eintreten würde; diese ist von der Automatisierung wohl zu unterscheiden.

Gemeinsam hat die in Frage stehende Aufmerksamkeitsverfassung dagegen mit Wachheit und unwillkürlicher Aufmerksamkeit das Fehlen eines ausdrücklichen Willenserlebnisses im Vollzug, wie dies im

übrigen bei jeder automatisierten Willenshandlung der Fall ist[1].

Die Entscheidung, wie man die automatisierte Form der willkürlichen Aufmerksamkeit benennen will, hängt davon ab, ob man ihren willkürlichen Ursprung oder ihre aktuelle Verfassung als Ansatzpunkt wählt; ein Kompromiß wird im einen wie im anderen Falle nicht zu umgehen sein.
Wir geben der zweiten Alternative den Vorzug und schlagen im Hinblick auf die aktuelle Verfassung der infrage stehenden Aufmerksamkeitsform die Bezeichnung " p e r z e p t i v e W a c h h e i t " vor.
Im Terminus "perzeptiv" ist der Bezug zur Wahrnehmung eindeutig enthalten, womit der allgemeinere Zustand der Wachheit eine nähere Bestimmung erfährt; der Begriff "Wachheit" dagegen drückt eine generelle Bereitschaft zur Verarbeitung all dessen aus, was bewußt oder unbewußt Inhalt der Wahrnehmung wird.
Die Aufmerksamkeit im Lokführerdienst ist ursprünglich eine willkürliche distributive. Jede konzentrierte Willenshandlung stellt eine Leistung dar, welcher individuell unterschiedliche Grenzen gesetzt sind. Demgegenüber bedeutet die Automatisierung nicht nur eine Entlastung des Bewußtseins, derart, daß dieses für neue Inhalte frei wird, sie vermindert zugleich die Beanspruchung der Energie bewußter Konzentration.

Die - mit allen nötigen Vorbehalten so zu nennende - automatisierte Wahrnehmung und nunmehr als perzeptive Wachheit bezeichnete Wahrnehmungseinstellung ist nicht nur als Folge einer Gewohnheitsprägung zu interpretieren, sie hat auch einen ökonomischen Sinn: nämlich den der Energieersparnis. Die Aufmerksamkeit ist in diesem Falle - wie bereits erwähnt - nicht unter Beteiligung des bewußten Willens hoch konzentriert, sondern in einer kontrollierenden Bereitschaft bei aller Intensität weicher moduliert, um im Bedarfsfalle in die willkürlich akzentuierte Form der Aufmerksamkeit überzugehen.

---

1) G.E. Müller kennt den Begriff der "gewohnheitsmäßigen Aufmerksamkeit": Infolge der Assoziations- und Perseverationsgesetze sowie der Kollektivdispositionen verweilt die Aufmerksamkeit länger bei einem Gegenstand, das frühere Verhalten stellt sich bei späterer Gelegenheit wieder ein, nahe Objekte werden eher beachtet als ferne, der untere Teil des Gesichtsfeldes vor dem oberen (Abriß der Psychologie, 1924, S. 104 ff)

Zur Klarstellung heben wir nochmals hervor, daß Daueraufmerksamkeit und perzeptive Wachheit begrifflich nicht identisch sind; die Daueraufmerksamkeit ist im Lokführerdienst vielmehr in der Form der perzeptiven Wachheit verwirklicht.
Die Frage, ob Daueraufmerksamkeit in anderer Form möglich ist, hängt vor allem davon ab, welches konkrete Zeitmaß man dem Begriff Dauer beilegt.

Wir gehen im folgenden auf verschiedene Störungsmöglichkeiten der beschriebenen Aufmerksamkeitsform ein, um auch von daher den Gesamtkomplex nochmals zu beleuchten.

Die perzeptive Wachheit sichert das Bemerken. Dieses ist notwendige, wenn auch nicht alleinige Bedingung für die Erfassung der Bedeutung des Wahrgenommenen. Die Bedeutsamkeit des Wahrnehmungsinhaltes bestimmt Art und Richtung des weiteren Verhaltens und ist zugleich ein Moment seiner Aktivierung.
Im Zustand der perzeptiven Wachheit ist diese Funktionsreihe vollständig intakt, nicht so dagegen beim "Dösen mit offenen Augen". Hier wird zwar die Umweltgerichtetheit der Wahrnehmung - oft verbunden mit dem Gefühl der versuchten Konzentration und erlebten Anstrengung - beibehalten, auch sind Sinneseindrücke noch gegeben, zwischen Wahrnehmung und Bedeutungserfassung schiebt sich aber eine isolierende tote Zone. Es erfolgt keine Stellungnahme mehr zum Wahrnehmungsinhalt und damit unterbleibt dann auch ein situationsgemäßes Verhalten. Man findet diese Störung häufig bei allgemeiner Ermüdung. Die Funktionskette "Bemerken - Bedeutungserfassung - Aktion" kann aber auch zwischen Bedeutungserfassung und Aktion unterbrochen sein. Die Apperzeption ist dann noch erhalten, steht aber in einer merkwürdigen Beziehungslosigkeit zum handelnden Ich. Das gedachte sinnvolle Verhalten wird konkret nicht vollzogen.
Dissoziationen der letzteren Art gehen meist mit einem Tagträumen und spielerisch-schweifenden Denken einher, wie es eintritt, wenn infolge einer Monotonie des äußeren Geschehens das psychische Interesse sich selbst beschäftigt. Die Zweigleisigkeit von noch erhaltener Umweltbezogenheit und in sich kreisender Vorstellungstätigkeit führt dabei offenbar zu einer Entmachtung der

aktiven Impulse. Charakteristisch für die Zustände des "Dösens" ist, daß der Anstoß zur vollen Wachheit - am "Aufwachen" merkt man erst, daß man gedöst hat - immer von außen erfolgt.
Die Gefahr, daß die Wachheit, wenn sie nicht von Trieben und Interessen stimuliert wird, sondern wie in unserem Falle, als perzeptive Wachheit eine automatisierte Form der bewußten Aufmerksamkeit darstellt, unmerklich in ein Dösen übergeht, ist durchaus gegeben.
Das Abgleiten der Wachheit in Dösen ist nur eine Störungsmöglichkeit. Eine andere manifestiert sich im rückblickenden Zweifel. Wir kennen diese Erscheinung, wenn wir z.B. unsicher, ob wir abgeschlossen haben, nochmals zur Türe zurückkehren, um uns zu vergewissern. Es handelt sich fast ausschließlich um automatisiertes Verhalten, bei dem uns solche Störungen unterlaufen. Ansatzpunkte für eine Erklärung ergeben sich aus der Struktur der automatisierten Handlung.
Die bewußte Handlung unterliegt der ebenso bewußten korrigierenden Steuerung durch das Ich. Diese ist möglich, weil die Handlung in ihrem konkreten Vollzug wieder in das Feld der Wahrnehmung tritt und vergleichbarer Gegenstand wird.
Bei der automatisierten Handlung erfolgt die Selbstkontrolle und Selbststeuerung fast nach der Art eines in sich geschlossenen Regelkreises unbewußt.
Die in der automatisierten Handlung investierte und in der Selbststeuerung wirksame Aufmerksamkeit ist jedoch der anderweitigen Verfügung nicht vollständig entzogen, sie kann jederzeit zum Beispiel durch binnenseelische Vorgänge wieder in Anspruch genommen werden und im Umweltbezug ausfallen. In der unbewußten Kontrolle der Handlung treten dann Lücken ein, die als solche bewußt werden und nachdem für diese Lücken keine Apperzeptionen vorhanden sind, den Zweifel verursachen. Wir fühlen uns gedrängt, uns nochmals zu vergewissern [1].

---

1) Ein Typ des pathologischen Wiederholungszwangs dürfte so zu erklären sein. Es ist nämlich durchaus möglich, daß nach dem bewußten Anstoß zur Wiederholung die unbewußte Umweltbezogenheit der Aufmerksamkeit sofort wieder zusammenbricht und dem alten Zustand Platz macht. Die Handlung wird dann so oft wiederholt, bis sie schließlich in einem Akt der Aufraffung vollständig bewußt erfolgt.

Etwas Ähnliches kann auch bei der Aufmerksamkeitsverfassung der perzeptiven Wachheit als einer Art automatisierter Umweltbezogenheit eintreten. Es ist möglich, daß der Wahrnehmungsbezug durchgängig erhalten bleibt, auf der parallel höheren Stufe der stellungsnehmenden Verarbeitung (Apperzeption) infolge eines anderweitigen Engagements jedoch umgrenzte Lücken auftreten. Der größere Wahrnehmungs- und Erlebniszusammenhang geht zwar - weil man sich im Raume des grundsätzlich Vorbekannten bewegt und auch die Kombination helfend einspringt - nicht verloren, eine konkrete Aussage über Einzelheiten, die dem Entweder - Oder unterstehen, ist jedoch nicht möglich.

Während über den Zuständen des Dösens oft eine dämmrige Trägheit liegt, ist hier die psychische Aktivität - wenn auch einseitig, meist auf die Innenkonzentration gelenkt - voll erhalten. Die Störung wird auch vom Betreffenden unmittelbar selbst bemerkt. Der Zweifel folgt der Unsicherheit.

Bei Menschen, die zur Innenkonzentration veranlagt sind, ferner, wenn momentane Schwierigkeiten zur vermehrten Beschäftigung mit sich selbst Anlaß geben, ist die Gefahr, daß die in der perzeptiven Wachheit delegierte Aufmerksamkeit gewissermaßen zurückgezogen und auf binnenseelisch Aktuelles gesammelt wird, besonders groß.

Wir sprachen von der beim einspännigen Fahren in hohem Maße notwendigen Selbstgewißheit der Wahrnehmung. Gerade diese Selbstgewißheit ist bei den besprochenen Störungen der perzeptiven Wachheit in Frage gestellt.

Der ökonomische Sinn des automatisierten Wahrnehmungs-Reaktionsverhältnisses ist - falls das geforderte Tempo des Handlungsvollzugs nicht einen neuerlichen Belastungsfaktor schafft - in einer Entlastung der Umweltbezogenheit zu sehen. Es bleibt Raum für gedankliche Nebentätigkeit, und sofern diese ein gewisses Maß nicht überschreitet, beeinträchtigt sie das sinnvolle Verhalten auch nicht.

Dabei birgt aber gerade die Entlastung des Bewußtseins durch die strukturelle Bewußtseinsferne des automatisierten Wahrnehmungs-Verhaltenskomplexes die besondere Gefahr, daß ein kritischer Abzug der Aufmerksamkeit aus der Umweltgerichtetheit nicht bemerkt wird. Neben diesen Störungen, die als solche einfach Anomalien

darstellen, ist noch eine Entwicklung zu beachten, die im Wesen der Sache liegt und als psychologische Folge verständlich ist.

Es war bereits zu erörtern, daß sich auf Grund der weitgehenden Gleichförmigkeit der Betriebsabläufe im Verhältnis zur Umwelt ein bestimmter Erwartungshorizont ausbildet, dem eine entsprechende Handlungsbereitschaft sich zuordnet. Wir bezeichneten die Umweltbezogenheit des kontrollierenden Begleitdenkens und der vorgeformten Reaktion als eine gewisse Automatisierung. Die geradlinige, aber negative Fortentwicklung dieser Automatisierung stellen Verhärtung und Einengung durch abstumpfende Gewöhnung dar.

Die Automatismen scheinen dann nicht mehr als detaillierte Handlungszüge der Regie einer bestimmenden Instanz zu unterstehen, sondern von sich aus ein gewohntes Verhalten einzuleiten und zu verwirklichen. Diese Dominanz der Automatismen ist aber eine relative und kein irgendwie gearteter Zwang. Sie kommt dadurch zustande, daß durch die Gewöhnung an das Bekannte die spontane Aktivität zur kritischen Umweltverarbeitung einschrumpft und die Verhaltenssteuerung damit an die Automatismen verlorengeht.

b) Die Belastung der Aufmerksamkeit im Streckendienst

Unter dem Kapitel der Belastung von Leistungsstrukturen war festzustellen, daß jede auf längere Zeit ausgedehnte Leistungsanforderung zu einer Belastung führt.

D i e s e B e l a s t u n g d e r A u f m e r k s a m k e i t d u r c h d e n Z e i t f a k t o r i s t i m S t r e c k e n d i e n s t u n b e d i n g t g e g e b e n. Die Aufmerksamkeitsleistung muß über längere Dienstschichten erbracht werden und darf im unmittelbaren Einsatz während größerer Zeitabstände nicht solchen Schwankungen unterliegen, daß dadurch Unsicherheit über die maßgebenden Betriebsvorgänge eintritt und die den Zuglauf steuernden Betriebssignale aller Art nicht mehr unbedingte und kontinuierliche Beachtung erfahren [1].

---

1) Zu unterscheiden ist zwischen Dienstschicht und Fahrdienstzeit. Die Dienstschicht, welche auch größere Übergangszeiten beinhaltet, beträgt 12 bis 14 Stunden, die höchst zulässige Fahrdienstzeit (die Zeit des ununterbrochenen Einsatzes auf der Lok) ist für schnellfahrende Züge mit 7, für Personenzüge mit 8 und Güterzüge mit 9 Stunden festgelegt.

An die reine Aufmerksamkeitsleistung werden vor allem bei schnellfahrenden Zügen (Spitze 140 km/h) hohe Anforderungen gestellt. Das gesteigerte Tempo bedingt allgemein einen rascheren Wechsel des Wahrnehmungsbildes und macht eine Intensivierung und Beschleunigung des Wahrnehmungsvorganges notwendig (Erhöhung der Wahrnehmungsfrequenz). Die Erkennungszeiten für Signale und allgemeine Gefahren sind verkürzt, während die Bremsstrecke durch die Erhöhung der Wucht (Produkt aus Masse und Beschleunigung) verlängert ist - eine außerordentlich ungünstige Proportion, deren nachteilige Folgen nur durch vermehrte Anspannung ausgeglichen werden können. Auf die technische Notfallsicherung wurde eingangs hingewiesen. Die Führung eines derartigen Zuges erfordert ein erhebliches Maß an Aufmerksamkeitsenergie. Das Wahrnehmungsverhalten darf in der Kontinuität der perzeptiven Einstellung und Verarbeitung des Wahrgenommenen keinen größeren Schwankungen unterliegen.

Stellt diese Art der Belastung bei schnellfahrenden Zügen eine Spitzenbelastung dar, so ist im allgemeinen Zugförderungsdienst mit seinen überwiegend mittleren Geschwindigkeiten gleichermaßen ein Belastungsmoment von nicht geringerem Gewicht wirksam: die M o n o t o n i e .

Wie ausführlich erörtert, stellt die technische Regulierung und Präzisierung der Betriebsvorgänge einen wesentlichen Sicherheitsfaktor im Eisenbahnbetrieb dar, die Gleichförmigkeit mit der Möglichkeit der Automatisierung ist darin ein Grundelement.

Dieser Gleichförmigkeit unterliegt der Lokführer in zweifacher Weise.

Der Lokführer erwirbt im Laufe seiner Ausbildung eine eingehende Kenntnis der Strecken, die von seinem Bahnbetriebswerk aus bedient werden. Diese Streckenkenntnis ist nicht nur hinsichtlich der Signalstandorte, der Lage der Bahnhöfe, sondern unter dem Gesichtspunkt des wirtschaftlichen Fahrens auch in Anbetracht der Steigungen und Gefälle unerläßlich. Nicht zuletzt bedeutet sie für die Wahrnehmungs- und Orientierungsleistung im Alltag des Fahrdienstes eine gewisse Erleichterung.

Die spezielle Ausbildung auf bestimmten Strecken bringt es aber mit sich, daß der jeweilige Lokführer - falls er nicht aus

dienstlichen oder persönlichen Gründen versetzt wird - fast ausschließlich diese Strecken befährt.
Es wird ihm darin kaum Abwechslung geboten; obwohl ständig "auf Fahrt", stellt sich für ihn im Laufe der Zeit doch eine gewisse Gleichförmigkeit der Berufsumwelt ein.

Unmittelbar wird die Monotonie im Fahrdienst insofern wirksam, als im Regelfall sich kaum etwas ereignet, was die Aufmerksamkeitsleistung durch unwillkürliche Fesselung unterstützen würde. Im Gegenteil, die Gleichmäßigkeit, mit der das Streckenbild des Schienenstranges auf den Lokführer zueilt (ein Effekt, der bei elektrischem Betrieb durch die seitliche Mastenbegrenzung noch verstärkt wird), wirkt ausgesprochen monotoniefördernd, wie dies von allen gleichmäßigen und gleichförmigen über längere Zeit sich erstreckenden Abläufen bekannt ist.
Die äußere Reizarmut wie die im Gefolge der Monotonie auftretende Ermüdung führt dann zu den geschilderten Ausfallerscheinungen in der selbstsicheren Wahrnehmung.
Die Belastung durch Monotonie ist - wenn wir der vorgeschlagenen Einteilung folgen - als Überforderung der Leistungsstruktur und als personale Belastung gegeben.
Inwiefern die Leistungsstruktur der Aufmerksamkeit belastet ist, bedarf keiner besonderen Erläuterung. Die Monotonie stellt für das Wahrnehmungsverhalten eine ausgesprochen ungünstige Bedingung dar. Die Unterstützung der Aufmerksamkeit vom "Sachschwerpunkt" her fehlt fast vollständig, sie wird damit mehr und mehr reine Leistung einer nicht unbegrenzt zur Verfügung stehenden Aufmerksamkeitsenergie. Die Leistungsüberforderung wird schließlich als Unlusterlebnis auch zu einer personalen Belastung.
Neben dieser mittelbaren Belastungsgenese ist unter Umständen noch eine andere, mit dem Wesen der Monotonie direkt zusammenhängende unmittelbare personale Belastung wirksam.
Sie ist dann gegeben, wenn es einem Menschen auf Grund seines Temperaments unmöglich ist, sich auf Gleichförmigkeit einzustellen. Naturen, die aus der Vielfalt der lebendigen Anregung und Abwechslung heraus leben, dabei häufig vom Wunsch nach produktiver Gestaltung - auch in der einfachsten Form - beseelt sind, finden sich mit Monotonie nur schwer ab. Sie wird zwangsläufig

zu einer Belastung, wie alles, das dem innersten Wesen eines Menschen fremd oder zuwider ist, dem er sich aber auf Grund der äußeren Verhältnisse nicht entziehen kann.

Der Lokomotivfahrdienst - wie der Betriebsdienst ganz allgemein - ist aber ein E r f ü l l u n g s d i e n s t , der seine besondere Qualifikation von der Sicherheit empfängt, welche die Gleichförmigkeit gewährleistet. Eignungspsychologisch ist für diesen Dienst die Anpassungsfähigkeit an die Gleichförmigkeit Voraussetzung.

Ein weiteres und letztes Moment der Belastung ergibt sich aus der strukturellen Spannung zwischen dem bis ins Detail vorgeplanten und vorgeordneten Betriebsablauf mit der Tendenz, Gewohnheitsprägungen im Verhalten zu fördern, auf der einen und der Notwendigkeit zur unabhängigen kritischen Wachsamkeit auf der anderen Seite.

Der Betriebsablauf ist so organisiert, daß nach menschlichem Ermessen keine Störungen auftreten können. Diese werden auch weitgehend vermieden, solange nichts Unvorhergesehenes geschieht, und das ist nun in aller Technik und Reglementierung ein schwacher Punkt, der auch den in die perfekte Organisation eingespannten Menschen vor eine eigenartige Situation stellt.

Selbst die perfekte Organisation versagt bisweilen. Man zögert daher, sie sich selbst zu überlassen, wenn größere Sachwerte oder gar Menschenleben auf dem Spiele stehen. Die Nothilfe eines freien regulierenden Eingriffes soll nicht unmöglich sein, auf die Überwachung durch den Menschen oder seine von vorneherein eingeplante verantwortungsvolle Funktion - z.B. im Lokfahrdienst - kann daher nicht verzichtet werden.

In der Praxis verlangt man aber damit vom Menschen, daß er in sich zwei Grundhaltungen vereine, die psychologisch zumindest nicht in allen Fällen in der gleichen Richtung liegen: nämlich die innere Bereitschaft zur aktiven, stets kritischen Umweltverarbeitung und intelligenten Entscheidung mit einem routinemäßigen Ansprechen auf Bekanntheitsqualitäten und einem mehr reaktiven Verhalten im Gefolge [1].

---

1) Wie Mierke experimentell nachweist, verhindern erstarrte Gewohnheitsprägungen rasche Umstellung (K.Mierke, Konzentrationsfähigkeit und Konzentrationsschwäche, 1957, S. 66).

Es ist auf die Dauer eine besondere Leistung, sich in der Mitte zwischen den beiden Einstellungen zu halten.

Inwiefern die Fähigkeit hierzu auch vom Lokführer zu fordern ist, geht aus dem, was über die Eigenart des Lokfahrdienstes gesagt wurde, eindeutig hervor.
Bei aller Gleichförmigkeit und Bekanntheit des alltäglichen Betriebsablaufes darf die Intention zu aktueller Umweltverarbeitung und Stellungnahme nicht schwinden.
Etwas von der ursprünglichen Haltung gegenüber dem Unbekannten, wie wir sie zu Beginn jeder neuen Tätigkeit einnehmen und von der Erlernung neuer Fähigkeiten kennen, muß auch bei aller späteren Routine erhalten bleiben. Nur dann ist die Gewähr gegeben, daß über die situationsgerechte, den jeweiligen Verhältnissen Rechnung tragende Entscheidung ein sinnvolles Verhalten erfolgt [1].

Daß das keine theoretische Forderung ist, beweist die Praxis. Nach alter Erfahrung ist die Unfallgefahr erhöht, wenn der Betrieb einmal nicht im gewohnten Geleise läuft. Das unkorrigierte, routinemäßige Verhalten vollzieht sich dann ins Leere hinein oder überkreuzt sich direkt mit den veränderten Anforderungen einer regelwidrigen Situation.
Für den Funktionszusammenhang der Aufmerksamkeit bedeutet die Forderung der jeweils neuen Einstellung auf das Unbekannte, daß über die perzeptive Wachheit die bewußte Aufmerksamkeit als Instanz des stellungnehmenden Ichs jederzeit aktivierbar sein muß, soferne sie durch die jeweilige Situation nicht an sich schon unabdingbar ist. In ihrer strukturell engen Beziehung zur Apperzeption sichert sie gegenüber dem konventionellen Erwartungsbild und gewohnheitsmäßigen Reagieren jene originäre Umweltverarbeitung, welche Voraussetzung für richtiges Verhalten vor allem in regelwidrigen Situationen ist.

Das Belastungsmoment ist darin zu sehen, daß der Lokführer auch angesichts der hohen Wahrscheinlichkeit, daß nichts Regelwidriges sich ereignen wird - die Signalstellung ist davon ausgenommen, sie unterliegt immer der momentanen Betriebsdisposition -, sich

---

1) Diese Art der auf sich gestellten und sich selbst verantwortlichen Einstellung zum Betriebsablauf wurde für den Schrankenwärter, der sich letztlich auf keine technische Hilfe verlassen darf, zum ausschließlichen Prinzip gemacht.

doch nicht auf die Perfektion der Technik verlassen darf, ganz abgesehen davon, daß die der menschlichen Leistung an sich nicht zu erreichen ist.
Der Lokführer muß sich letztlich in verantwortungsbewußter Vorsorge bei allen Sicherungen so verhalten, als ob es keine Sicherungen gäbe [1].
Wir schließen damit die Analyse der Aufmerksamkeitsstruktur im Lokomotivführerdienst ab und fassen das Ergebnis wie folgt zusammen.

Optimal ist die Fähigkeit zur frei disponierten, auch über längere Zeit verfügbaren Aufmerksamkeit zu fordern.

Diese kann aktiviert sein:

(1) In der Form der bewußt konzentrierten Aufmerksamkeit, einer Wahrnehmungsverfassung, die überall dort notwendig ist, wo kurzfristig mit dem Auftauchen unvermuteter Gefahren und der Notwendigkeit rascher Entscheidungen zu rechnen ist.

(2) In der Form der perzeptiven Wachheit; diese ist im weiteren Rahmen ebenfalls von einer festen inneren Willenshaltung abhängig, vom Druck hochgespannter Konzentration jedoch entlastet. Sie stellt eine Anpassung der Aufmerksamkeit an den Zeitfaktor und die Monotonie dar und ist funktional Voraussetzung für die jeweilige Reaktivierung der gespannten Aufmerksamkeit.

Damit kommt der perzeptiven Wachheit in der Gesamtstruktur der für den Lokfahrdienst zu fordernden Aufmerksamkeitsleistung eine zentrale Position zu. Die diagnostische Fragestellung präzisiert sich daher - neben der anderweitig zu ermittelnden Konzentrations- und Reaktionsfähigkeit - auf die Untersuchung und Erfassung der Daueraufmerksamkeit in der Form der perzeptiven Wachheit.

---

1) Diese innere Einstellung und auch verwirklichte Haltung macht den Unterschied zwischen dem Lokführer aus, welchem nichts passiert, und jenem, dem eine Schuld nicht zwingend nachzuweisen ist. In welches charakterologische Umfeld diese Haltung gebettet ist, stellt ein eigenes Problem dar. Zweifellos ergeben sich auch von der Persönlichkeitsstruktur her Aufschlüsse über die Aufmerksamkeitsleistung.

2. Bisherige Versuche zur Ermittlung der Daueraufmerksamkeit

a) Allgemeines zur Testung der Daueraufmerksamkeit

Es war bereits darauf hinzuweisen, daß jeder Reaktionstest Aufmerksamkeit erfordert. Wie man nun einen Leistungstest zu einem Belastungstest ausweiten kann, indem man ihn genügend verlängert [1], so ist es in gleicher Weise möglich, bei entsprechenden Reaktionstesten eine Dauerbeanspruchung der Aufmerksamkeit herbeizuführen. Zu berücksichtigen ist jedoch dabei, daß im Ergebnis - abgesehen davon, daß beim Reaktionstest überhaupt die richtige und rasche Reaktion betont ist - Aufmerksamkeitsleistung, Urteil und Handlungsvollzug zusammenfließen und die Qualität der ersteren infolgedessen nur noch schwer isolierbar wird.
Das ist ein grundlegendes Bedenken gegenüber der Zweckmäßigkeit r e i n e r Reaktionsproben für die Untersuchung der Aufmerksamkeit und Daueraufmerksamkeit.

Wir führen im folgenden verschiedene Reaktionstests an, die mit der von uns getroffenen Lösung die Verwendung optischer Leuchtelemente gemeinsam haben, im übrigen aber noch nicht speziell zur Untersuchung der Daueraufmerksamkeit verwendet wurden.
So erscheinen beim D e t e r m i n a t i o n s g e r ä t nach M i e r k e auf einer Pultplatte in wechselnder Folge weiße, gelbe, blaue, rote und grüne Lichtreize, denen zur Reizbeantwortung gleichfarbige Tasten zugeordnet sind. An Stelle der Farbreize können auch Zeichenreize und Zeichentasten verwendet werden. Auf akustische Zeichen, die über einen rechten oder linken Kopfhörer vernommen werden, sind instruktionsgemäß ein rechter oder linker Seitenhebel zu ziehen. Auf Zeichen, die in einem - neben der Farbsignalisierung - zweiten Reizfenster erscheinen, ist durch die Bedienung von Fußtasten zu reagieren [2].
Das Determinationsgerät dient vor allem der Ermittlung der Konzentrationsfähigkeit und verschiedener Verlaufsformen der Konzentration.

---

1) Für den Intelligenztest engt sich damit die Diagnose hauptsächlich auf die Konzentrationsfähigkeit ein; dem Schöpferischen in der Intelligenzleistung ist die Belastungskategorie nicht angemessen.

2) K. Mierke, Wille und Leistung, 1955, S. 291 ff.

Als Versuchsanordnung repräsentiert es typisch die Situation der Wahlreaktion.

Das von der Psychologischen Forschungsstelle der Belgischen Armee entwickelte R e a k t i o n s g e r ä t D Y - 5 4 weist als Tischgerät einen Lichtschirm von 30 mal 30 Zentimeter auf. In der Mitte des Schirmes sind quadratisch vier weiße Reizlampen angeordnet, um die sich - das Ganze zu einer Art Kreuz ergänzend - acht rote gruppieren. Von den mittleren vier weißen Reizen leuchten jeweils drei mit einem roten peripheren Reiz auf. Je nach der Stellung des roten Reizes zu den weißen Lampen ist einer von vier Kontaktknöpfen A, B, C und D auf einer Kontaktplatte zu bedienen.

Das Gerät findet bei Fahrtauglichkeitsuntersuchungen Verwendung. Die diagnostische Indikation ist dabei insofern erweitert, als vor allem auch die Fähigkeit zur zuverlässigen Neuerwerbung und sicheren Anwendung einer Verhaltensinstruktion (Lernfähigkeit) ermittelt werden kann. Für unsere Zwecke scheidet es aus, da es im Gruppenversuch nicht verwendbar ist und im übrigen keine Phasenregistrierung gestattet.[1)]

Als Reaktionsgerät ist auch die S c h a l t p r o b e nach M o e d e zu charakterisieren.

Auf einer 50 mal 50 Zentimeter großen Tafel sind im Quadrat vier weiße Lampen angebracht. Jeder dieser Lampen ist eine Reaktionstaste zugeordnet, und zwar der rechtsoberen Lampe die rechte Hand, der linksoberen Lampe die linke Hand, der rechtsunteren Lampe der rechte Fuß und der linksunteren Lampe der linke Fuß, außerdem ist bei Ertönen eines Summers eine Summertaste zu bedienen.

Je nach den wechselnden Kombinationen, in welchen die Signallampen aufleuchten - jeweils eine bis drei - sind die zugeordneten Hand- und Fußtasten innerhalb der Leuchtzeit der Lampen zu bedienen.

Die Versuchsanordnung gibt Aufschluß über die Sicherheit der sensu-motorischen Koordination [2)].

Mit optischen Leuchtelementen arbeitet schließlich auch das bei

---

1) Das Gerät wird von Bettendorf S.A., Brüssel, hergestellt.

2) Das Gerät befindet sich im Besitz der Deutschen Bundesbahn und wird zur Ermittlung der Fahreignung verwendet.

Fliegertauglichkeitsuntersuchungen eingesetzte Reaktionsgerät der ehemaligen Deutschen Wehrmacht. Das Reizfeld war so beschaffen, daß eine senkrechte Doppelreihe von Lampen in der Mitte und am unteren Ende von je einer waagerechten Lampen-Doppelreihe geschnitten wurde. Innerhalb dieser Doppelreihen hatte eine Reihe die Aufgabe der Befehlssignalisierung: leuchtete an einer Stelle eine Lampe auf, so war die gegenüberliegende Lampe durch Betätigung eines zugeordneten Steuerknüppels bzw. Fußpedals ebenfalls zum Leuchten zu bringen [1].
Diagnostisch steht bei dieser Versuchsanordnung ebenfalls die Sicherheit der differenzierten Reaktion im Vordergrund.

b) Versuche der Deutschen Bundesbahn zur Ermittlung der Daueraufmerksamkeit

1929 hatte der Psychotechnische Ausschuß der damaligen Reichsbahn bei seiner 10. Beratung in Erwägung gezogen, den Reaktionstest "Wagenablauf" zu einer Daueraufmerksamkeits- und Eintönigkeitsprobe zu erweitern.
Wir wenden uns zunächst dieser Probe zu und versuchen sie als erste - zumindest theoretisch in Erwägung gezogene Daueraufmerksamkeitsprobe - zu skizzieren.

aa) Wagenablauf

Bei dieser Probe steht die Versuchsperson vor folgender Situation. Auf einer 120 x 180 cm großen schwarzen Tafel verlaufen senkrecht weiße Bahnen, welche Gleise darstellen; und zwar sind es je ein gerade durchgehendes Gleis am rechten und linken Rand der Tafel und zwei Gleise in der Mitte. Diese beiden mittleren Gleise teilen sich im oberen Drittel der Tafel wie bei einer Gleisharfe. Insgesamt sind damit nach der Teilung in gleichmäßigen Abständen 6 Gleise vorhanden, die in unterschiedlicher Höhe durch rote Signale gesperrt werden. Von oben nach unten fahren nun in unregelmäßiger Folge Wagen, dargestellt durch rechteckige Lichtfelder, in diese Gleise ein. Der Proband hat

1) "Gerät zur Eignungsprüfung, insbesondere von Flugzeugführern", DRP 732613

an einer Hebelbank durch Ziehen der den einzelnen Gleisen und Signalen zugeordneten Hebel die Lichtsperren so rechtzeitig zu beseitigen, daß die Wagen mit der Sperre nicht in Berührung kommen (Abb. 2)
Will man diese Probe charakterisieren, so hat man sie als Reaktionsprobe mit vorgegebenem Reaktionsspielraum zu bezeichnen. Es wird nicht die individuelle Reaktionszeit gemessen sondern festgestellt, ob der Prüfling fähig ist, innerhalb einer empirisch ermittelten Durchschnittszeit die geforderten Handlungen richtig auszuführen.

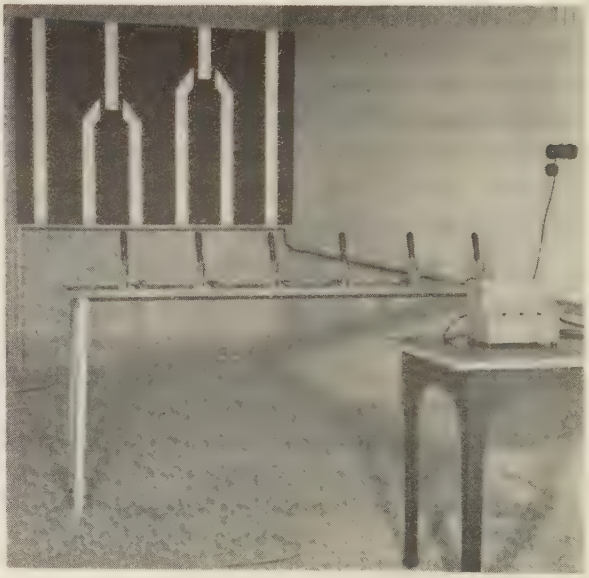


Abb. 2

Kritisch sind vor allem die beiden mittleren Gleise, da zunächst nicht zu erkennen ist, in welches Gleis der Wagen einfährt, und wenn die Entscheidung gefallen ist, nur noch eine verkürzte Frist zur Hebelbedienung zur Verfügung steht. Insgesamt erfordert diese Probe Konzentration, Aufmerksamkeit, rasche Entschlußkraft, Beweglichkeit und eine ungestörte Koordination von Sensorik und Motorik. Die normale Dauer eines Versuches ist 8 3/4 Min.

Es war vorgesehen, die Laufzeit auf eine halbe Stunde zu erweitern, um Ermüdungserscheinungen zu erfassen. Diese müßten sich in einer Vermehrung der automatisch für jeden Hebel registrier-

ten Fehler und in einer Erschlaffung der Handlungsdynamik zeigen. Der Proband sollte auch die Ablaufgeschwindigkeit der Wagen selbst regulieren können, auf einer Schauuhr wäre die Arbeitsstetigkeit und -geschwindigkeit abzulesen gewesen.
Wie weit der heute noch als Reaktionsprobe durchgeführte Wagenablauf konkret in eine Daueraufmerksamkeitsprobe umgestaltet wurde, ist nicht mehr ersichtlich. Eingeführt wurde sie als solche jedenfalls nicht.
Es läßt sich denken, daß die Versuche an verschiedenen Umständen scheiterten.
Einmal ist gerade bei dieser Probe ein nicht unerheblicher Übungsfaktor wirksam; wesentliche Beobachtungen über das Reaktionsverhalten können in der Hauptsache zu Beginn der Probe gemacht werden. Weiterhin ist bei längerer Dauer eine auffällige Wiederholung der Wagenfolgen und Ablaufgruppen nicht zu vermeiden. Schließlich dürfte ein entscheidender Nachteil die lange Dauer im Einzelversuch sein, so daß auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit eine Untersuchung größerer Bewerberzahlen mit dieser Versuchsanordnung nicht möglich ist.
Neben den Bewerbern für den Lokfahrdienst wurden bei der Reichsbahn seit 1933 in der Gruppe der Fahrerberufe auch die Kraftwagenführer eignungspsychologisch untersucht.
Im Verfahren der Versuchsanstalt Berlin war - später von der Versuchsstelle München übernommen und verbessert - zur Untersuchung des im Eignungsbild des Kraftfahrers ebenfalls aufgeführten Komplexes der Daueraufmerksamkeit die apparative Bourdonprobe vorgesehen. Wir haben das als zweiten Versuch einer testmäßigen Erfassung der Daueraufmerksamkeit zu werten.

bb) Bourdonprobe

Der ursprüngliche Papier-Bourdontest fordert vom Probanden, aus einem an sich bedeutungslosen Text bestimmte Buchstaben innerhalb kürzester Zeit abzustreichen. Es wird damit die Konzentrationsfähigkeit in der Form der selektiven fixierenden Aufmerksamkeit überprüft.

Dieses Prinzip der selektiv-fixierenden Aufmerksamkeitstestung ist auch in der apparativen Anordnung grundsätzlich beibehalten.

Der Proband beobachtet, vor einem rechteckigen Kasten stehend, fünfstellige Zahlen, die in einem Schaufeld erscheinen. Jeder Zahlenstelle ist eine Taste zugeordnet. Er erhält den Auftrag, jeweils bei Erscheinen bestimmter Ziffern - z.B. 3, 7 oder 9 - die zugehörigen Tasten zu betätigen. Die Zahlen waren auf einem endlosen Band von der Breite des Schaufensters aufgetragen. Das Band rollte ohne Unterbrechung ab und brachte kontinuierlich die einzelnen Zahlenkombinationen (Abb. 3). Durch Zwischenaufschreibungen im Abstand von 3 Minuten konnten an Hand der Fehlerkurve die Konzentrationsschwankungen abgelesen werden. Die Gesamtdauer des Versuches war 15 Minuten. Der Nachteil dieser Probe bestand - vor allem im Hinblick auf die konkreten beruflichen Anforderungen - darin, daß die Aufmerksamkeit in einem Medium erfaßt wurde, welches der Praxis nicht entsprach. Vom Kraftfahrer wie vom Lokführer ist - wie bereits ausgeführt - weniger eine eng begrenzte, fixierende Aufmerksamkeit als vielmehr eine verteilte, distributive zu fordern.

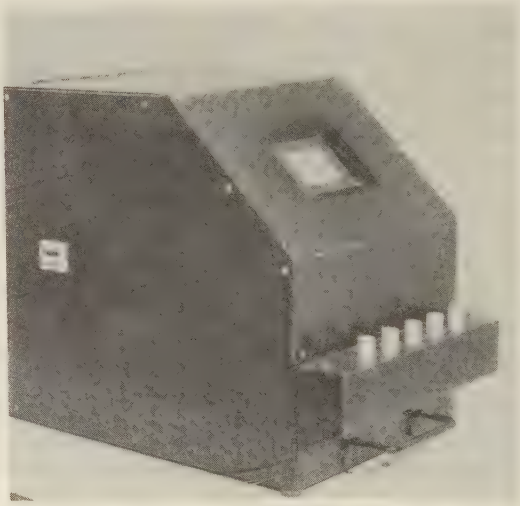


Abb. 3

Dieses Bedenken wurde auf einer Besprechung zur Vereinheitlichung der Untersuchungsverfahren im Jahre 1947 von dem damaligen wissenschaftlichen Berater der Versuchsanstalt für Eignungsuntersuchung bei der Bundesbahndirektion München vorgetragen. Weiterhin wurde festgestellt, daß die Bourdon-Probe als Ermü-

dungstest mit 15 Minuten Dauer die Voraussetzungen einer Daueraufmerksamkeitsprobe nicht erfüllt, während eine längere Durchführung, da die Probe als Einzelversuch vorgenommen werden muß, aus Zeitgründen wiederum nicht möglich war.

Die Probe wurde daher in der Folgezeit in das Untersuchungsverfahren für Lokführer und Kraftfahrer sowie Triebwagenführer nicht mehr aufgenommen.

Im Jahre 1952 unternahm die Versuchsanstalt München einen neuen Versuch, die Fähigkeit zur Daueraufmerksamkeit und ihre Belastbarkeit im weiteren Sinne diagnostisch zu ermitteln. Man griff zu diesem Zweck auf den Arbeitsversuch nach Kraepelin-Pauli zurück.

cc) Der Pauli-Test

Der Arbeitsversuch nach Kraepelin-Pauli wurde um die Jahrhundertwende von dem Münchner Psychiater E. K r a e p e l i n zur Untersuchung der Antriebsstruktur bei depressiv Erkrankten entwickelt, später von dem Psychologen R. P a u l i in der technischen Durchführung verbessert und zu einem allgemeinen charakterologischen Diagnostikum erweitert.
Die Versuchsanordnung ist folgende: Der Proband hat während einer vollen Stunde unter Anspannung aller Willenskräfte und Mobilisierung sämtlicher Reserven einstellige Zahlen zu addieren. Diese sind auf Rechenbogen in Kolonnen zu je 50 senkrecht angeordnet. Die jeweils obere Zahl wird mit der nächstfolgenden unteren addiert und das Ergebnis unter Weglassung der Zehnerzahlen nebenstehend in den Zwischenraum zwischen zwei Zahlen geschrieben. Alle 3 Minuten ertönt ein Gong, der Proband hat an der Stelle, an der er sich eben befindet, einen Querstrich anzubringen. Auf diese Weise werden 20 Teilzeiten festgelegt. An Hand dieser Teilzeiten ist eine Rekonstruktion des Leitungsverlaufes möglich. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt - neben einigen weniger wichtigen Kriterien - nach Güte und Menge. Die Menge repräsentiert sich in der Gesamtzahl der getätigten Additionen, die Güte in den Fehlern und Verbesserungen. Die Additionsmenge der einzelnen Teilzeiten wird auf Millimeterpapier übertragen,

man erhält so eine anschauliche Leistungsverlaufskurve. Wichtig ist neben der Gesamtmenge, aus der man Willensstoßkraft, Antriebsstärke und vitalen Elan abliest, und der Fehlerzahl, in der sich die Beschaffenheit der Konzentrationsfähigkeit ausdrückt, vor allem der Verlauf der Kurve.
Als günstig wird unter dem Gesichtspunkt der energetischen Organisation und Disposition ein relativ gleichmäßig steigender Verlauf angesehen. Fallende Tendenz weist auf einen übereilten unökonomischen Kräfteeinsatz, auch auf rasches Nachlassen der Energie und Konzentration hin. Starke Schwankungen des Kurvenverlaufes zeigen, daß bei der Versuchsperson die Gefühle gegenüber der willentlichen Zucht und Organisation die Oberhand besitzen, daß sie stimmungsgebunden ist und in ihren Leistungen von dieser Stimmungsgebundenheit abhängt. Man findet diese Art des Kurvenverlaufes bei allgemein labilen Menschen, aber auch bei künstlerisch produktiven Naturen.

Die Möglichkeit, aus dem Kurvenverlauf die innerseelische Leistungsorganisation ablesen zu können, ist bestechend und veranlaßte auch die Versuchsanstalt München, mit dem Rechentest Probeuntersuchungen an 200 Lokführern und Kraftfahrern vorzunehmen. Die Ergebnisse befriedigen jedoch nicht. Es zeigte sich, daß das Testmedium - d.h. die Tätigkeit, an der die diagnostisch erfragte Fähigkeit in Erscheinung treten soll - der Mentalität der Versuchspersonen nicht angemessen war.
Kraepelin und Pauli gingen von der Voraussetzung aus, daß die Addition einstelliger Zahlen eine bereits früh erlernte, ständig geübte Fähigkeit sei, die allen Menschen, welche ein Minimum an Bildung aufweisen, gleichermaßen zu eigen ist. Diese Auffassung ist nicht ohne weiteres haltbar.
Grundsätzlich ist es so, daß das Rechenergebnis ein Produkt aus Können und Wollen ist; mithin das Produkt zweier Unbekannter X und Y. Nur wenn es möglich ist, eine der beiden Unbekannten durch bekannte oder konstante Größen zu ersetzen, kann über die andere Unbekannte etwas Sicheres ausgesagt werden.
Man setzte die Rechenfähigkeit als für sämtliche Populationen konstant voraus (also das Können) und führte die Schwankungen im Mengenergebnis auf Schwankungen in der Willens- und Antriebs-

organisation zurück. Inzwischen hat man auch anderwärts festgestellt, daß die Mengenergebnisse von Population zu Population (Kinder, Abiturienten, Handwerker usw.) verschieden sind.

Bei der DB machte man die Erfahrung, daß Versuchspersonen, die einmal in der Güterabfertigung tätig waren und in der monotonen Addition von Zahlen geübt sind, ohne besondere Anstrengung 4000 Additionen pro Stunde und mehr erreichen, während umgekehrt die durchschnittliche Menge bei den rechenungeübten Lokführern 1925 Additionen betrug. Die Inspektorenanwärter liegen mit 3070 Additionen in der Mitte. Ein statistischer Vergleich zwischen den Leistungen von Lokführern und Inspektorenanwärtern gleicher Altersgruppen ergibt folgendes Bild:

		Lokführer n = 200		BI-Anwärter n = 200
(1)	Menge	AM	1925	AM 3070
(2)	Steighöhe [1]	"	34,7	" 38,2
(3)	Gipfellage	"	15.Teilzeit	" 15.Teilzeit
(4)	Prozentuale Schwankung	"	4,7	" 3,3
(5)	Verbesserungen	"	5,5	" 4,1
(6)	Fehler	"	3,3	" 2,4

Das bedeutet, daß die Gruppe der Lokführer in den Sparten der Menge und Steighöhe erheblich schlechter ist als die Gruppe der Inspektorenanwärter. Sie leisten insgesamt weniger und vermögen ihre Leistung nicht so zu steigern wie diese. Desgleichen machen die Lokführer 34 % mehr Fehler und 37 % mehr Verbesserungen als die BI, die prozentuale Schwankung ist im arithmetischen Mittel bei den Lokführern um 42 % größer als bei den BI-Anwärtern. Schon die Mengenbetrachtung ergibt deutlich die größere Ungeübtheit der Lokführerbewerber.

Nun wäre damit über Ergiebigkeit des Pauli-Testes für die Population der Lokführer noch nichts Nachteiliges ausgesagt, wenn die Testergebnisse innerhalb dieses Kollektivs der Gauß'schen Verteilung folgen würden; d.h. auch auf der Leistungsebene der Lokführer, die intern zwar niedriger liegt als die der BI, müßten auf das arithmetische Mittel dieser Gruppen bezogen 25 %

---

1) Differenz zwischen niedrigster und höchster Teilzeitleistung.

der Leistungen überdurchschnittlich, 50 % durchschnittlich und 25 % unterdurchschnittlich sein. Statt dessen gelangen wir bei einer Betrachtung der Lokführerkurven nach dem Prinzip der Gauß'schen Verteilung zu folgenden Resultaten:

	überdurchschnittlich	durchschnittlich	unterdurchschnittlich
(1) Menge	11 %	76 %	13 %
(2) Steigung	3,9 %	53 %	42 %
(3) Schwankung	11 %	60 %	27 %

(1) Menge

76 % der Ergebnisse liegen im Durchschnitt; das sind 26 % mehr als man von einer Probe erwarten darf, welche ihrer Eigenart und dem Schwierigkeitsgrad nach der Population angemessen ist. Das bedeutet, daß das untersuchte Kollektiv durch die Aufgabenstellung qualitativ nicht genügend differenziert wird. Wenn 3/4 der Probanden durchschnittliche Ergebnisse erzielen, dann wird über die Veranlagung des einzelnen kaum noch etwas Charakteristisches ausgesagt.

(2) Steigung

In der Kategorie der Steigung liegt der durchschnittliche Wert von 53 % wohl richtig, der Flügel der unterdurchschnittlichen Leistungen ist jedoch auf Kosten der überdurchschnittlichen verstärkt. Daraus kann man ablesen, daß sich die Mehrzahl der Probanden in ihrer Leistung nur sehr unzureichend entfaltet und allgemein die Differenz zwischen niedrigster und höchster Teilzeitleistung nicht sehr groß ist.

(3) Schwankung

Auch im Bereich der Schwankung der Leistung weichen die Ergebnisse merklich von der Verteilungsnorm ab. Die Mitte und die untere Hälfte sind wiederum im Vergleich zu den Spitzenleistungen verstärkt. Das weist auf eine gewisse Einförmigkeit des Leistungsverlaufes.

Fassen wir die Ergebnisse der statistischen Betrachtung zusammen, so kommen wir zu dem Schluß, daß das Testmedium des Verfahrens von Kraepelin-Pauli der Population der Lokführer nicht

angemessen ist. Das ist auch verständlich. Die Lokführer sind ihrem Werdegang nach zum größeren Teil Handwerker (Schlosser, Kesselschmiede usw.). Sie beherrschen wohl die Grundoperationen des Rechnens, sind aber vor allem im Kopfrechnen nicht auf Tempo trainiert.

Dazu kommt, daß das Ergebnis des Denkvorganges schriftlich fixiert werden muß. Wieviel der Proband schließlich zu Papier bringt, hängt nicht allein davon ab, wieviel er gerechnet hat, sondern auch davon, wie rasch er zu schreiben vermag. Auch darin sind die Lokführerbewerber benachteiligt. Sie haben von ihrer Arbeit eine schwere Hand und verfügen im Umgang mit Papier und Bleistift nicht über jene Routine, wie sie etwa der geistige Arbeiter aufweist. Praktisch ist es so, daß der Lokführerbewerber bei dieser Probe in das rasche Rechnen erst wieder "hineinkommt". Im Ergebnis drückt sich das in einer geringen Mengenleistung, einer geringen Steigung und im Kurvenverlauf aus, der bei der Mehrzahl der Bewerber gleich ist. Die Summe der Verbesserungen und Fehler ist außerdem erhöht.

Auf Grund dieser negativen Erfahrungen wurden die Versuche, die Belastbarkeit der Konzentration bei Lokführern und Kraftfahrern mit Hilfe des Pauli-Tests zu ermitteln, wieder eingestellt [1].

---

1) Im Rahmen der Untersuchungsverfahren für die Inspektorenanwärter sowie die Kräfte des Hollerithdienstes hat sich der Pauli-Test dagegen sehr gut bewährt.
Die Auswertungsgesichtspunkte sind in beiden Verfahren grundverschieden. In der Anwendung für die Inspektorenuntersuchungen erfolgt die Interpretation rein charakterologisch.
Im Verfahren für den Hollerithdienst dagegen wird die Auswertung ausschließlich numerisch vorgenommen. Angeregt durch eine Arbeit von S. J. Gerathewohl (Versuch einer numerischen Auswertung der Arbeitskurve, "Zentralblatt für Arbeitswissenschaft", 6. Jg. 1952, H. 4, S. 54), welcher ganz allgemein eine zahlenmäßige Auswertung vorschlägt, entwickelte die Versuchsanstalt München unter Anwendung der Gauß'schen Verteilung eine verfeinerte Methode der numerischen Interpretation.
Die Mengeleistung wird in einem Grundwert ausgedrückt und zu einem Gütewert (erstellt aus Fehler und Verbesserungen) sowie einem Verlaufswert (dieser stellt einen Quotienten aus Steighöhe + Gipfellage dividiert durch Schwankung dar) in Beziehung gebracht. Der von Gerathewohl vorgeschlagene Quotient umfaßt nur Steighöhe und Schwankung, während nunmehr auch die Gipfellage in den Verlaufswert mit einbezogen ist.

c) Folgerungen aus den bisherigen Versuchen

Ziehen wir aus den über einen Zeitraum von nunmehr rund dreißig Jahren sich erstreckenden Bemühungen, die Daueraufmerksamkeit testmäßig zu erfassen, die Konsequenz, so müssen wir feststellen, daß diese Verfahren in der Praxis vornehmlich aus drei Gründen scheiterten:

(a) Entweder sie waren zeitlich zu aufwendig oder
(b) das Verfahren war in seiner Art der Mentalität der Bewerber und
(c) der beruflichen Praxis nicht angemessen.

Das Moment der zeitlichen Aufwendigkeit trifft vor allem auf die Versuche mit dem Wagenablauf und der Bourdon-Probe zu. Diese müssen im Einzelversuch - die Bourdon-Probe konnte allerdings dank einer entsprechenden apparativen Anordnung auch mit zwei Versuchspersonen gleichzeitig durchgeführt werden - vorgenommen werden. Bei einer aus wissenschaftlichen Gründen zu fordernden Mindestdauer von einer Stunde würde die Untersuchung der Daueraufmerksamkeit allein 10 bis 12 Stunden beanspruchen, wenn man die durchschnittliche Zahl von 10 bis 12 Bewerbern je Untersuchungstag in Ansatz bringt.

Würde der Wagenablauf auch den psychologischen Anforderungen entsprechen, so war die Bourdon-Probe auch unter dem Gesichtspunkt der Berufsanforderung als wenig geeignet zu bezeichnen, weil sie mehr die für die spätere praktische Tätigkeit nicht gewünschte fixierende Aufmerksamkeit bevorzugte. Der Pauli-Test erstreckt sich über eine Stunde, womit den wissenschaftlichen Anforderungen entsprochen wäre, nachdem er im Gruppenversuch durchgeführt werden kann, wäre er auch zeitlich tragbar gewesen. Zudem handelt es sich bei diesem Verfahren um einen Test, der praktisch erprobt ist.

Seine Einführung bei der Eignungsuntersuchung der Lokführer scheiterte jedoch aus den geschilderten Gründen.

Bei der Entwicklung des Verfahrens zur Untersuchung der Daueraufmerksamkeit sind daher zwei Kardinalpunkte zu berücksichtigen:
(1) Das Verfahren muß die erfragte Fähigkeit in einem Testmedium provozieren, welches der Mentalität der Bewerber entspricht und

nach Möglichkeit praxisnah ist, oder darf sie zumindest nicht an Anlagen sichtbar machen, welche in der späteren beruflichen Tätigkeit keine tragende Rolle spielen (z.B. fixierende Aufmerksamkeit bei der Bourdonprobe, Rechenfähigkeit beim Pauli-Test). (2) Das Verfahren muß in zeitlichem Aufwand tragbar sein. Das bedeutet, daß für eine Testung der Aufmerksamkeit mindestens eine Stunde anzusetzen ist und das Verfahren in größeren Gruppen durchführbar sein muß.

3. Das neue Verfahren (Daueraufmerksamkeitstest)

Konkret ist also nun die Aufgabe gestellt, durch eine entsprechende Versuchsanordnung die Fähigkeit zur Daueraufmerksamkeit diagnostisch in den Griff zu bekommen.
Wenn wir uns darauf besinnen, was wir als Grundfaktoren dieser Aufmerksamkeitsverfassung herausgestellt haben, so wird die Versuchsanordnung folgende Bedingungen erfüllen müssen:
Sie hat sich über längere Zeit zu erstrecken; Moment der Dauer.
Die Reizdarbietung soll in einem Rhythmus erfolgen, der ein Monotonieerlebnis hervorruft.
Schließlich ist die Aufgabe so zu stellen, daß der Proband nicht einfach automatisch zu bemerken, sondern darüber hinaus Stellung nehmend festzustellen hat (Apperzeption).

Methodisch sind verschiedene Wege zu unterscheiden, auf denen diese Forderungen verwirklicht werden können:
Es ist möglich, die Versuchsanordnung in Anlehnung an die reale Berufsanforderung praxisnah zu gestalten. Das hat den Vorteil, daß die Aufgabe auf den Probanden sehr überzeugend wirkt, weil ihm der Zusammenhang mit seiner späteren Tätigkeit unmittelbar klar ist. Erleichterungen für die Erklärung und Einführung in die Probe ergeben sich dabei aber nicht unbedingt.
Weiter kann man die Versuchsanordnung auf die wesentlichen psychologischen Grundanforderungen reduzieren. Diesen Weg gehen mehr oder minder die sogenannten psychotechnischen Verfahren.

In einer ersten theoretischen Überlegung dachten wir daran, mit Hilfe eines Filmstreifens eine möglichst wirklichkeitsnahe Situation zu gestalten, also den ersten Weg zu beschreiten.

Die Versuchsanordnung wäre dann folgende gewesen:
Die Probanden sitzen im verdunkelten Raume vor einer Leinwand, auf welcher die Szenerie einer Fahrt auf eintöniger Strecke abrollt. Diese sollte nicht unmittelbar fotografiert, sondern in Trickaufnahmen stilisiert sein und vor allem die Fluchtlinie einer endlos langen geraden Strecke aufweisen. Es wäre wesentlich auf den Charakter der monotonen Gleichförmigkeit angekommen. In diesem Gesamtbild sollten Lichter und vor allem Figuren unterschiedlicher Gestaltqualität einkopiert sein. Auf deren kurzfristiges Erscheinen wäre dann selektiv - also auswählend, nur auf bestimmte Reize - zu reagieren gewesen.
Etwas Ähnliches ist in den verschiedenen Formen der Fahrerprobe, mit denen vor dem Kriege bei der DR - allerdings unter einem anderen Gesichtspunkt - experimentiert worden war, schon einmal versucht worden. Während dort in einer Komplexprobe - der Proband befand sich auf einem nachgebildeten Führerstand - das gesamte Fahrverhalten untersucht wurde, sollten in unserem Fall abweichend von der Wirklichkeit die optischen Reize in viel dichterer Folge geboten werden, um in der Kontinuität der Leistungsanforderung die Aufmerksamkeitsschwankungen sichtbar zu machen.
Trotz des erheblichen Vorteils der Monotoniesuggestion, wie sie von einem bewegten, in indifferentem Grau gehaltenen Bild ausgeht, mußten praktische Versuche unterbleiben. Zahlreiche technische Schwierigkeiten ließen vor allem im Hinblick auf die spätere Untersuchungspraxis eine derartige Anordnung als wenig geeignet erscheinen. Abgesehen von der finanziellen Aufwendigkeit der filmischen Darbietung, ist vor allem ihre größere Störanfälligkeit in Betracht zu ziehen.
Technisch sehr schwierig wäre auch die Reaktionsregistrierung gewesen. Wenn man den Versuch in stark abgedunkeltem Raume durchführt - und das wäre nötig gewesen -, muß die Reaktionsaufzeichnung so gestaltet sein, daß der Proband sie blind vornehmen kann; man ordnet z.B. bestimmten Zeichen Tasten zu, die

auf Erscheinen des betreffenden Zeichens zu betätigen sind (siehe Bourdonprobe). Ein internes Problem ist dabei die Synchronisierung von Reizdarbietung und Reaktionsspielraum. Letztere ist nötig, wenn man verhindern will, daß die Versuchsperson aus dem Gefühl heraus, einiges ausgelassen zu haben, durch unerlaubte nachträgliche Betätigung der Tasten ihr Fehlverhalten korrigiert.
Nachdem es uns darauf ankommt, nicht allein globale Aufschlüsse über die Aufmerksamkeitsleistung zu erlangen - positiv repräsentiert in der Zahl der richtigen Reaktionen, negativ in der der Fehler -, sondern auch den Leistungsverlauf sichtbar zu machen, wäre es notwendig, Zwischenergebnisse in gewissen Zeitabständen zu registrieren und zu speichern. Wir erinnern hier an den Pauli-Test; seine entscheidende diagnostische Bedeutung liegt nicht zuletzt darin, daß er einen Leistungsverlauf objektiviert.
Auch diese Zwischenregistrierung wäre technisch ohne größeren Aufwand nicht zu lösen gewesen, vor allem wenn man die unabdingbare Forderung bedenkt, daß der Versuch in der Gruppe durchführbar sein muß. Nimmt man eine durchschnittliche Zahl von 12 Bewerbern, so wäre es notwendig gewesen, 12 solche Registriereinrichtungen zu bauen und jeden Tisch mit eigenen Kabelanschlüssen zu versehen. Auch das war, wiederum im Hinblick auf die spätere Untersuchungspraxis, ein Grund, von einer Ausführung der Probe in dieser Form Abstand zu nehmen.
Wir haben das Problem der Registrierung ausführlicher erörtert, weil es als solches auch für die späteren Versuche bestehen blieb.

Schied die Möglichkeit einer wirklichkeitsnahen Probe damit aus, so war an dem Grundsatz, Aufmerksamkeit auf dem Sinnesgebiet zu untersuchen, auf dem sie in der Praxis auch zum Tragen kommen soll, unbedingt festzuhalten.

Hinsichtlich der Methode im engeren Sinn ist folgendes zu überlegen: Wir zielen auf die Erfassung der Daueraufmerksamkeit ab. Man kann annehmen, daß diese von einem Gesamtreservoir der Aufmerksamkeitsenergie gespeist wird. Es müßte möglich sein, dieses Reservoir in einer Überforderungssituation auszutesten, ähnlich

wie der Pauli-Test von einer Höchstleistungsanforderung ausgeht, die der Proband sich allerdings dauernd selbst zu stellen hat [1].

Vom Leistungsgrad unter Höchstleistungsbedingungen wäre dann auf eine Daueraufmerksamkeitsfähigkeit zu schließen, etwa so, daß eine große Energiereserve diese eher wahrscheinlich macht als eine geringe. Bedeutungsvoll wäre wiederum der Leistungsverlauf. Große Schwankungen oder eine fallende Tendenz der Leistungskurve würden bedenklich stimmen.

Einzuwenden wäre gegen diese Überlegung, daß das Anspannungserlebnis ganz andere Bedingungen schafft als die später in der Berufspraxis zu bestehende Monotonie. Dieses Bedenken ließe sich allerdings wiederum damit ausräumen, daß in der Stabilität des Leistungsverlaufes erhebliche Willensmomente enthalten sind, die für die Monotoniefestigkeit ebenfalls von entscheidender Bedeutung sind, so daß auch dieser diagnostische Weg als gerechtfertigt erscheint. Von der Verlaufskurve des Pauli-Testes als wünschenswertem Ergebnis ausgehend, überlegten wir, daß man auch ohne Rechentätigkeit auf anderem Wege unter Beanspruchung der optischen Konzentration und Wahrnehmung zu einer ähnlichen Kurve gelangen müßte.

Wir konstruierten in Zusammenarbeit mit der Werkstätte der Versuchsanstalt [2] folgende apparative Anordnung:

Auf einer 1 qm großen rechteckigen Tafel erscheinen in rascher Folge und mit kurzer Leuchtdauer 1 - 5 Lichtzeichen in unterschiedlicher, regelloser räumlicher Anordnung.

Die Aufgabe bestand darin, festzustellen, wieviele Lampen jeweils aufleuchteten; die gefundene Zahl sollte in eine Liste mit senkrechten Spalten eingetragen werden. Die Reaktionsfrequenz war auf eine durchschnittliche Zahl von 2500 Reaktionen in der Stunde (2,4 Sek. pro Reaktion) geeicht. Das scheint zunächst nicht allzuviel zu sein; es ist jedoch zu berücksichtigen, daß in dieser Zeit die Zahl der aufleuchtenden Lampen zu

---

1) Insofern ist der Pauli-Test auch kein stilreiner Belastungstest. Zur Belastung gehört die von einer äußeren - streng genommen außerhalb des personalen Ichs gelegenen - Instanz oder Situation unmittelbar gesetzte Anforderung.

2) Die technische Ausführung lag auch bei den folgenden Arbeiten in den Händen des Werkführers der Versuchsanstalt.

bestimmen und schriftlich zu fixieren war.
Beobachten und Schreiben verlangten praktisch einen dauernden Wechsel von Betrachtungs- und Handlungsebene, ein Vorgang,der ebenfalls Zeit erfordert und die physiologische Akkomodation des Auges sehr belastet.
Zu der Verfahrensweise, das Ergebnis durch den Probanden schriftlich fixieren zu lassen, waren wir angesichts der oben geschilderten Schwierigkeiten einer technischen Registrierung als einzig möglicher Lösung gekommen. Die Erprobung dieser Anordnung im Selbstversuch zeigte bald, daß dieser Weg, an die Aufmerksamkeitsenergie über die Höchstleistung heranzukommen, nicht gangbar war. War die Einführung des Pauli-Testes als Verfahren zur Ermittlung des Energieverlaufes an der mangelnden Rechen- und Schreibgeübtheit der Bewerber gescheitert, so bestand der entscheidende Nachteil der von uns getroffenen Anordnung darin, daß sie ebenfalls eine erhebliche allgemeine geistige Beweglichkeit und Schreibgewandtheit erforderte.

Das unter dem Gesichtspunkt der Höchstleistung vorgesehene Ablauftempo hatte unbedingt die Einheit der Betrachtungs- und Handlungsevene oder deren absolute Trennung - derart, daß die Registrierung blind erfolgt - zur Voraussetzung. Die Blindregistrierung ist aber nur auf technischem Wege über Tasten - womit auch der Schreibfaktor ausgeschaltet wäre - möglich. Die schon mehrfach erwähnte apparative Leistungsregistrierung wurde auch für diese Probe zu einer nicht behebbaren Schwierigkeit.

Neben der - wie man sie nennen könnte - "Hochfrequenzmethode" ist zur Ermittlung der Aufmerksamkeitsenergie gewissermaßen gegentypisch auch der Weg über die "Niederfrequenz" möglich.

Als Beispiel sei eine von M o e d e für chinesische Panzerfahrer entwickelte Versuchsanordnung angeführt: Auf einem Rundhorizont erscheinen von links nach rechts wandernd in langsamer Folge geometrische Figuren, die sich nur wenig voneinander unterscheiden. Von diesen waren vorher genau bezeichnete einzelne Figuren zu bemerken und auf einem Auswertungsbogen abzustreichen. Dies konnte in aller Ruhe geschehen, da infolge der geringen Bewegungsgeschwindigkeit der Szenerie genügend Zeit

zur Verfügung stand. Der Versuch dauerte 2 bis 3 Stunden und wurde auch noch länger ausgedehnt [1]. Nachdem was wir bereits über die zu wahrende Wirtschaftlichkeit der Untersuchung gesagt haben, ist es klar, daß Verfahren mit einem ähnlichen Zeitaufwand für die Eignungsuntersuchung bei der DB nicht in Frage kommen.

Nach verschiedenen vergeblichen Überlegungen in dieser Richtung sagten wir uns, daß es möglich sein müsse, die Vorteile einer zeitlich gedrängteren Versuchsanordnung - mit einer rascheren Reizdarbietung im Gefolge - und der schriftlichen Beobachtungsregistrierung, getätigt durch den Probanden, zu vereinen. Über mehrere, hier im einzelnen nicht aufgeführte Zwischenstufen, auf die wir aber, wo es angebracht ist, erläuternd zurückkommen werden, gelangten wir zu der im folgenden noch eingehend zu schildernden Versuchsanordnung. Wir geben zunächst eine technische Gerätebeschreibung.

a) Technische Gerätebeschreibung

Das Testgerät zur Untersuchung der Daueraufmerksamkeit wurde in der nachstehend beschriebenen Form nach unseren Angaben entwickelt und in der Werkstätte der Versuchsanstalt für Eignungsuntersuchung gebaut.

Das Testgerät ist dreiteilig; es setzt sich zusammen aus dem

(1) Beobachtungsfeld
(2) Steuergerät I (vollautomatisch)
(3) Steuergerät II (Handsteuerung).

(1) Beobachtungsfeld

Das Beobachtungsfeld besteht aus einer 1 qm großen, metallgerahmten Plexiglastafel mit einer 10 mm Sperrholzfundierung. Letztere enthält Bohrungen, welche die Fassungen der Standlicht-, Reizlicht- und Farblampen aufnehmen. Die Tafel ist mit 120 Lampen bestückt. Diese sind untereinander zu Stand- und Reizbildern gekoppelt und über mehradrige Kabel an die automatische bzw. Handsteuerung angeschlossen.

---

1) Nach einer Mitteilung von E. von Faber (Leiter der Medizinisch-Psychologischen Untersuchungsstelle beim Technischen Überwachungsverein Karlsruhe).

(2) Automatische Steuerung
Das Gerät für die automatische Steuerung besorgt den Standbildwechsel, bringt die Reizlichter und Farblichter nach einem festgelegten System zum Leuchten und koordiniert die Reaktionssignalisierung nach einem ebenfalls festgelegten Schema.

(3) Handsteuergerät
Über das Handsteuergerät ist es möglich, zum Zwecke der Erläuterung die einzelnen Elemente des Versuches gesondert darzubieten.

T e c h n i s c h ist zu den einzelnen Teilen folgendes zu bemerken:

(1) Beobachtungsfeld
Die Standlichtlampen, Reizlichtlampen sowie die im Standbild verlöschenden Signallampen sind zur Vermeidung von Potentialschwankungen an eigene Stromkreise angeschlossen. Damit ist eine gleichbleibende Leuchtstärke sämtlicher Leuchtelemente auch bei gleichzeitiger Anschaltung einer größeren Lampenzahl gewährleistet. Als Lampen werden Stecklampen verwendet, die im Falle eines Defektes einfach zu ersetzen sind. Am Beobachtungsfeld ist ferner ein Summer angebracht.

(2) Automatische Steuerung
(a) Antriebsaggregat mit Netzteil
Dieses besteht aus einem Wechselstromkleinmotor 220 V mit einer antriebsübersetzten Schaltwalze von einer Umdrehung pro Minute. Der Netzteil umschließt 2 Transformatoren mit 220 V Eingang und einem Ausgang von 12 V, die Leistung beträgt 2 bzw. 8 A. Der herabtransformierte Wechselstrom wird durch einen Gleichrichter in Graetz-Schaltung und 4 A Aufnehmeleistung geglättet. Das ganze Aggregat ist durch eine 8 A Sicherung abgesichert.
(b) Relaissteuerung
Über die im Netzteil beschriebene Schaltwalze werden 26 Kontakte gesteuert. Die Anschaltung der einzelnen Lampengruppen geschieht mit Hilfe von Schrittschaltwerken und Steuerrelais. Die gesamte Steuerung erfolgt elektrisch, unkontrollierbare periodische Verschiebungen infolge einer nicht zu vermeidenden Ungenauigkeitstoleranz an mechanischen Steuerungselemen-

ten, die gegeneinander beweglich sind, werden dadurch ausgeschlossen.

(3) Handsteuergerät

Die Anschaltung der gewünschten Einzelelemente des Beobachtungsfeldes geschieht über 8 Drucktasten, die wie folgt zugeordnet sind

Taste	1	Reizbild I
"	2	Farbsignal grün
"	3	Reizbild II
"	4	Farbsignal blau
"	5	Reizbild III
"	6	Farbsignal rot
"	7	Standbildwechsel
"	8	Verlöschen von Signallampe und Standlicht

Außerdem überwachen 3 Kontrollampen die Zeiteinteilung.

Die P f l e g e des Gerätes ist verhältnismäßig einfach: Es ist lediglich vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen. Außerdem müssen die beweglichen Teile nach etwa 500 Betriebsstunden geölt werden.

Bei S t ö r u n g e n ist darauf zu achten, daß diese nur von fernmeldetechnischen Fachkräften behoben werden. Zur Orientierung ist ein S t r o m l a u f p l a n des automatischen Steuerungsgerätes beigefügt.

b) Die Versuchsanordnung

Die Probanden sitzen, den Gegebenheiten der hiesigen Untersuchungsstelle entsprechend, in einem mittelgroßen Raum an Einzeltischen; letztere sind in 3 Reihen mit je 4 Tischen angeordnet. Maximal können also 12 Bewerber gleichzeitig untersucht werden [1]. Vor den Probanden hängt im Abstand von etwa 5 Metern eine grau umrahmte 1 qm große Tafel aus weiß mattiertem Plexiglas. Auf dieser Tafel leuchtet ständig eines von 6 verschiedenen, im Abstand von 2 Minuten wechselnden S t a n d b i l d e r n . Diese be-

1) Die Zahl der Probanden ist aber nicht generell auf 12 beschränkt; falls die entsprechenden Räumlichkeiten zur Verfügung stehen, kann sie unbedenklich bis auf 20 erhöht werden.

stehen aus 4 unregelmäßig über die Fläche verteilten weißen Lichtern.
Die einzelnen Standbilder sind in den beigefügten Zeichnungen wiedergegeben (s. Anhang Abb. 6).
Während dieses Standbild leuchtet, erscheinen in regelmäßigen zeitlichen Abständen, aber ständig wechselnden figürlichen Kombinationen über die ganze Tafel verstreut 1 - 4 Lichter. Die Leuchtdauer dieser Lichter, die wir als R e i z l i c h t e r bezeichnen, beträgt 2/10 Sekunden (diese Zeit wurde empirisch als günstig im Hinblick auf das Aufnahmevermögen ermittelt). Gleichzeitig mit den Reizlichtern leuchtet in ständig wechselnder Zuordnung jeweils eine F a r b e auf, und zwar kann dies rot, grün oder blau sein.
Jeder Proband bekommt eine bestimmte Farbe zugeteilt, die für ihn während des Versuches maßgebend ist. Der Proband hat nun die Aufgabe, festzustellen, wieviele Reizlichter es sind, die mit seiner Farbe aufleuchten [1]. Auf ein bestimmtes Zeichen hin, welches in größeren Abständen - durchschnittlich alle 1,5 Min - gegeben wird, soll er seine Feststellung notieren. Dies geschieht auf einem Arbeitsbogen, den er vor Beginn des Versuches ausgehändigt bekommt. Abb. 4 stellt einen Ausschnitt dar.

Der Bogen - DIN A 4 Format - ist auf beiden Seiten mit senkrecht angeordneten Zahlenkolonnen bedruckt. Jede Zeile enthält die Ziffern 1, 2, 3, 4, 5. Der Proband hat die Zahl der mit seiner Farbe aufleuchtenden Reizlampen auf diesem Bogen einfach abzustreichen [2]. Er benützt dafür in jeder Zeile nur eine Ziffer und gleitet für jede folgende Notierung eine Zeile weiter.
Die Lösung, den Probanden

1 2 3 ~~4~~ 5	1 2 3 4 5
1 2 ~~3~~ 4 5	1 2 3 4 5
1 2 3 ~~4~~ 5	1 2 3 4 5
1 ~~2~~ 3 4 5	1 2 3 4 5
1 2 ~~3~~ 4 5	1 2 3 4 5
~~1~~ 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Abb. 4

1) Vgl. zur gesamten Versuchsanordnung auch Anhang, Abb. 1-5.

2) Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, auf dem Arbeitsbogen noch die Ziffer 5 anzugeben, obwohl maximal nur 4 Reizlampen aufleuchten

nur vorgedruckte Zahlen durchstreichen zu lassen, hat den Vorteil, daß er sich vorwiegend auf das optische Geschehen konzentrieren kann und auch die Auswertung durch undeutlich geschriebene Zahlen nicht erschwert wird. Auch ist der zeitliche Aufwand für das Abstreichen so gering, daß die Aufmerksamkeitszuwendung gegenüber dem optischen Geschehen nicht beeinträchtigt wird. Wie unsere Beobachtungen ergeben, wird diese Art der Registrierung ohne Schwierigkeiten bewältigt.

Während des Versuches ertönt im Abstand von 8 Minuten eine H u p e . Der Proband hat dann unter der zuletzt getätigten Notierung einen Querstrich anzubringen. Dadurch ist es möglich, die Leistung - hier negativ die Fehlleistung - je Phase nachträglich festzustellen und eine Fehlerkurve abzuleiten.

Wir kehren zur Gesamtanordnung des Versuches zurück und fassen zusammen:

Der Proband hat zu beobachten, wieviele Reizlichter mit seiner Farbe jeweils auftauchen. Auf ein bestimmtes Zeichen hin, so sagten wir, soll er seine Beobachtung registrieren, d.h. die Zahl dieser Reizlichter auf seinem Arbeitsbogen abstreichen. Dieses Zeichen ist nun folgendes: Von den ständig leuchtenden Standbildern kann kurzzeitig, nämlich ebenfalls 2/10 Sekunden lang, eine Lampe verlöschen. Es wird den Probanden gesagt, daß jede dieser 4 Lampen möglicherweise einmal verlischt. W e n n e s n u n f ü r e i n e n P r o b a n d e n z u s a m m e n t r i f f t , d a ß s e i n e F a r b e a u f l e u c h t e t u n d g l e i c h z e i t i g i m S t a n d b i l d e i n e L a m p e v e r l i s c h t , d a n n s o l l e r d i e Z a h l d e r R e i z l i c h t e r r e g i s t r i e r e n . Kommt seine Farbe, ohne daß gleichzeitig im Standbild eine Lampe verlischt, dann hat er nichts weiter zu tun.

Wir erklären die Probe den Bewerbern in derselben Reihenfolge, wie wir sie hier vorgetragen haben, dabei gehen wir selbstverständlich auf die Mentalität der Bewerber ein und passen uns ihrer Auffassungsgabe an.

---

können. Der Proband ist dadurch genötigt, auch 4 Reizlampen exakt festzustellen, andernfalls besteht die Tendenz, die mögliche Höchstzahl der Reizlampen summarisch zu beurteilen.

Das Gerät ist weiter so eingerichtet, daß die einzelnen Elemente des Versuches mit Hilfe einer Handschaltung (s. Bildanhang Nr.4) separat dargeboten werden können. Wir zeigen also zuerst die einzelnen Standbilder. Dann bringen wir die Reizbilder bereits gekoppelt mit den Farben und weisen nochmals darauf hin, daß für jeden Bewerber seine Farbe auf dem Arbeitsbogen angegeben ist. Der Proband bekommt nun den einen Teil seiner Aufgabe - die Beobachtung der Reizbilder - erklärt. Dann folgt die Erläuterung des Arbeitsbogens; an einer Tafel wird ihm gezeigt, wie er bei Ertönen der Hupe den Querstrich anzubringen hat. Zuletzt wird dann in mehrfacher Wiederholung mit Hilfe des Handsteuergerätes das Zusammentreffen des Verlöschens des Standlichtes mit dem gleichzeitigen Auftauchen des Reizbildes gezeigt.
Nach Klärung bestehender Zweifel wird ein Vorversuch von 4 Minuten Dauer durchgeführt; der Proband benutzt für seine Notierungen die Rückseite des Arbeitsbogens. Der Versuchsleiter hat während des Vorversuchs Gelegenheit, unauffällig zu kontrollieren, ob das Abstreichen richtig erfolgt und der Proband gemäß der Anweisung nur auf seine Farbe und das Verlöschen des Standlichtes reagiert. Nach dem Vorversuch vergewissert sich der Versuchsleiter noch einmal, ob die Aufgabe von allen richtig verstanden wurde, und erst danach beginnt der Hauptversuch.

Nach dieser Gesamtübersicht gehen wir nochmals auf die einzelnen Elemente der Versuchsanordnungen ein.

(1) Die Standbilder.
Diese haben zwei Aufgaben: eine mittelbare, wahrnehmungspsychologische und eine unmittelbare als Signalträger des Reaktionszeichens. Wir wenden uns den wahrnehmungspsychologischen Zusammenhängen zu.

Läßt man auf einer sonst durch keinerlei Lichteffekte belebten Fläche Lampen oder Kombinationen von Lampen aufleuchten, so "knallen" diese aus der Fläche förmlich heraus. Es stellt sich sofort eine ausgeprägte Vordergrund-Hintergrunddifferenzierung ein, die aus dem starken Eindruckswert des aufleuchtenden Lichtes ohne weiteres verständlich ist. Die so isolierten Lichtzeichen haben auch einen starken, für unsere Zwecke nicht erwünschten

Aufforderungscharakter. Diesen gilt es zu vermeiden, wenn die Monotoniewirkung der langen Dauer des Versuches erhalten bleiben soll.

Ein weiterer Nachteil der starken Vordergrund-Hintergrunddifferenzierung besteht darin, daß sich die Figuren der Reizkombinationen sehr rasch einprägen. Man kann dem zwar dadurch steuern, daß man schlechte Gestalten schafft, also Figuren, die nicht geschlossen sind, keine Regel erkennen lassen und auch nicht an Bekanntes anklingen. Wenn man aber nicht über eine derartige Vielzahl von Leuchtkombinationen verfügt, daß kaum Wiederholungen möglich sind, dann ist der Einprägungseffekt, wie er in der durch die genannte Differenzierung auftritt, doch nicht zu vermeiden.
Durch das Standbild wird nun von vorneherein eine zweite optische Ebene geschaffen. Nachdem die Reizlichter sich nach Leuchtstärke und Leuchtfläche von den Standlichtlampen nicht unterscheiden, fallen sie in die optische Ebene der Standbilder und gehen darin auf. Damit ist eine, die Identifizierung der Reizbilder übermäßig erleichternde Vordergrund-Hintergrunddifferenzierung vermieden und auch der Lernfaktor reduziert.
Letzteres wird auch noch auf andere Weise erreicht, und darin liegt der zweite Vorteil der Standbilder. Standbild und Reizbild (die aus den Reizlichtern gebildete Figur) überschneiden sich häufig. Das Standbild bricht das Reizbild damit optisch auf und beeinträchtigt oder zerstört dessen Gestaltqualität. Hierdurch wird die Einprägung der einzelnen Reizbildkombinationen ebenfalls erheblich erschwert.
Das Standbild wechselt alle 2 Minuten und gliedert die Reizbilder in ständig neuer Weise. Wir bringen 24 verschiedene Reizbilder, die in einer Minute einmal durchlaufen. Eine größere Anzahl von Reizbildern wäre noch vorteilhafter, sie wird bei einer Neuanfertigung des Gerätes angestrebt. In der jetzigen Anordnung ist in der jeweils zweiten Minute einer Standbildleuchtzeit eine unmittelbare Wiederholung gegeben; wir glauben diese jedoch auf Grund der geringen zur Verfügung stehenden Einprägungszeit vernachlässigen zu können. Nach der 2. Minute wechselt das Standbild,und da wir über 6 Standbilder verfügen, kehrt die an-

fängliche Zuordnung erst in der 11. und 12. Minute wieder. Weiterhin variiert auch die Zuordnung der Farben zu den einzelnen Reizkombinationen und der Registrierungsaufforderung derart, daß genau dieselbe R e a k t i o n s s i t u a t i o n im Laufe einer Stunde nur dreimal auftritt.
Der Forderung einer großen Variabilität der Reizdarbietung und im Zusammenhang damit reduzierten Übungsmöglichkeit dürfte dadurch weitgehend entsprochen sein.
Wir fassen diese erste Funktion der Standbilder nochmals zusammen: Sie schaffen eine optische Ebene, die eine Vordergrund-Hintergrunddifferenzierung in wünschenswerter Weise verhindert und ermöglichen eine größere Variation der Reizbildkonfigurationen.
Gerade dieser Effekt wird uns von den nach dem Versuch befragten Probanden - natürlich mit anderen Worten - immer wieder bestätigt.

In ihrer unmittelbaren Funktion sind die Standbilder Träger der Signalisierung für die Registrierung, also der Reaktionshandlung. In einer älteren Variante des Gerätes erfüllte dieselbe Aufgabe eine im Zentrum der Tafel angebrachte Lampe. Auch sie verlöschte in festgelegten Zuordnungen zu den Reizlichtern. Der Nachteil dieser zentralen Signalisierung war eine einseitige Fixierung der Probanden auf einen Punkt. Nachdem nun jedes der einzelnen Lichter eines Standbildes einmal verlöschen kann, ist im Gegensatz zur ersten Anordnung eine mehr verteilte Aufmerksamkeit erforderlich, wie es auch der späteren beruflichen Praxis entspricht.
Ein weiteres psychologisch nicht unerhebliches Moment liegt darin, daß die Aufforderung zur Reaktion optisch negativ erfolgt. Es verlischt im Wahrnehmungsfeld etwas. Das ist ein wesentlicher Unterschied zur positiven Signalisierung, etwa durch Aufleuchten einer Lampe. Das Aufleuchten hat von sich aus einen starken Aufforderungscharakter, wohingegen das Wegbleiben eines Dauerreizes, der als solcher nicht besonders auffällig ist, wenn er wie hier im Verband mit mehreren anderen steht, eine permanent wirksame Kontrolle erfordert. In der negativen Signalisierung wird damit ein wesentlicher Faktor der Daueraufmerksamkeit diagnostisch an-

gesprochen. Soweit die Funktion der Standbilder.

(2) Die Farblichter.
Diese haben keine primär diagnostische Bedeutung. Sie erfüllen vielmehr eine Funktion in der Technik des Testes.
Während der ersten Versuche wurden wir auf einen durch die schriftliche Registrierung hervorgerufenen gemeinschaftspsychologischen Effekt aufmerksam, der unbedingt auszuschalten war. Wir hatten ursprünglich keine Farben vorgesehen. Auf der Tafel leuchteten nur die Standbilder, dazwischen erschienen wie geschildert die Reizbilder. Verlöschte nun ein Standlicht, so reagierten Probanden, welche dies bemerkt hatten, gleichzeitig. Damit ging beim Abstreichen auf dem Arbeitsbogen eine einheitliche Bewegung des Sich-nach-vorne-Neigens durch das Beobachtungskollektiv. In der Selbsterfahrung mußten wir einsehen, daß man sich an dieser Bewegung der übrigen orientieren konnte, wenn man persönlich unsicher war.
Das Beobachtungskollektiv - das ist die Gruppe der Probanden - war daher aufzuspalten.
Wir erreichten dies dadurch, daß wir mit Hilfe der Farbzuordnung 3 Reaktionsgruppen schufen, die zu verschiedenen Zeiten tätig werden. Die einzelnen Bewerber mit den unterschiedlichen Farben sind im Saale so verteilt, daß nicht zwei Probanden mit derselben Farbe nebeneinander oder hintereinander sitzen. Die gegenseitige Orientierung ist dadurch sehr erschwert, zumal der einzelne infolge des Abstandes zwischen den Tischen die Farbe seines Nebenmannes von dessen Blatt nicht ablesen kann. Auch eine empirische - auf Grund der Erfahrung vom Probanden selbst gefundene - Zuordnung ist angesichts der Fehlreaktionen, die getätigt werden, nicht ohne weiteres möglich. Dazu kommt, daß der Proband vorwiegend auf die Reaktionstafel konzentriert ist.
Psychologisch wird durch die Einführung der Farbzuordnung und die damit notwendige Farbunterscheidung auf dem Reaktionsfeld das Moment der Wahlreaktion verstärkt. Der Faktor der selektiven Reaktion ist an sich schon darin gegeben, daß der Proband nur dann tätig werden darf, wenn zu den kontinuierlich erscheinenden Reizen - den Reizbildern - ein besonderer hinzutritt. Nunmehr ist seine Entscheidung von 2 Faktoren abhängig, nämlich dem Er-

scheinen seiner Farbe und dem gleichzeitigen Verlöschen eines Standlichtes.
Nachdem sich der Proband mit seiner Farbe sehr rasch identifiziert, stellt diese zusätzliche Unterscheidung, die er zu treffen hat, jedoch keine wesentliche Erschwerung des Testes dar.

(3) Die Reizbilder.
Wir stellten bei der Unterscheidung der perzeptiven Wachheit vom "Dösen" als bedeutungsvoll heraus, daß im Zustand der perzeptiven Wachheit die Funktion der Stellungnahme (Apperzeption) voll erhalten bleibt und über die Bedeutungserfassung das Verhalten gesteuert wird.
Wenn wir die Feststellung der Zahl der aufleuchtenden Lampen zur Aufgabe machen, so provozieren wir damit einen Akt der Apperzeption, des feststellenden Erkennens. Es genügt nicht ein Bemerken - etwa: hier leuchten Lichter auf -, es ist darüber hinaus eine exaktere Aussage über das Ereignis gefordert. Die Feststellung der Zahl der aufleuchtenden Lampen ist eine solche exakte Aussage, die einen apperzeptiven Vorgang, wenn auch einfachster Art, zur Voraussetzung hat.
Die ständige Variation der Reizbilder hinsichtlich Zahl und Gestalt macht dabei ein stets neues Wahrnehmen nötig. Ein nur ungefähres Erfassen und flüchtiges Ansprechen auf Bekanntheitsqualitäten wird dem nicht gerecht.
Weiter ist die Reizbildfolge so gestaltet, daß sehr einfache Zweier- und Dreierfiguren mit solchen Bildern abwechseln, die in der Grundgestalt gleich sind und sich nur durch Hinzufügung oder Weglassung unterscheiden [1].
Der ungenaue Beobachter kommt hier leicht zu falschen Ergebnissen.
Neben dem Bemerken der negativen Signalisierung stellt der Zwang zu einer fortgesetzten apperzeptiven Betätigung einen weiteren Grundfaktor unserer Versuchsanordnung dar.

(4) Der zeitliche Verlauf der Reizdarbietung.
Um die Tatbestände aufs erste nicht zu sehr zu verwirren, sprachen wir bisher von einem gleichzeitigen Auftauchen des Reizbildes

---

1) Es ist der Unterschied zwischen Reizbild und Reizlicht zu beachten. Reizbild ist die ganze Figur, bestehend aus 4 Lampen, Reizlicht eine einzelne dieser 4 Lampen. Die gleiche Unterscheidung gilt für Standbild und Standlicht.

und Verlöschen des Standlichtes als Reaktionssignal.
Exakt müssen wir nun sagen, daß die Farbe um knapp 1/100 Sekunden vor der Reizlichtkombination erscheint und das Verlöschen des Standlichtes kaum merklich nachhinkt.
Durch das allerdings äußerst geringfügige Vorauseilen der Farbe ist dem Probanden eine Art Vorsignalisierung gegeben, während es mit dem Nachhinken des Verlöschens des Standlichtes folgende Bewandtnis hat:
Man kann die grundsätzlich gestellte Aufgabe, die Zahl der Reizlampen festzustellen und das Standlichtverlöschen zu bemerken, grundsätzlich von zwei Seiten angehen.
Einmal ist es möglich, sich auf das Bemerken der Reaktionssignalisierung einzustellen; falls diese auftritt, sieht der Proband auf die Farbe, und wenn diese die eigene ist, stellt er fest, wieviele Reizlampen mit der Farbe aufgeleuchtet sind. Nach dem, was wir über die zeitliche Abfolge von Aufleuchten der Farbe, Erscheinen des Reizbildes und Verlöschen des Standlichtes gesagt haben, ist es klar, daß der Proband, wenn er sich so einstellt, nie zu Rande kommt; denn die Reihenfolge der Reizdarbietung verläuft gerade umgekehrt.
Wählt er dagegen die zweite Möglichkeit - und er wird eigens darauf hingewiesen, das zu tun -, daß er nämlich fortlaufend die Farbe sowie die Zahl der aufleuchtenden Reizlichter feststellt und gewissermaßen mit einem Auge das Verlöschen des Standlichtes beobachtet, dann hat er eine reelle Chance, die Aufgabe zu lösen. Er ist nämlich in dem Augenblick, da das Standlicht verlischt und zur Registrierung auffordert, über die Zahl der Reizlichter und darüber, ob die Farbe ihn betrifft oder nicht, bereits informiert.
Behält er die zuletzt geschilderte Haltung nicht bei, reduziert sich die Wahrnehmungseinstellung vielmehr auf das Bemerken des Standlichtverlöschens, dann rächt sich dies sofort in einem Fehler.

Die Probanden werden durch diese Anordnung zu einer einheitlichen Arbeitsweise gezwungen; die Möglichkeit, daß jemand mit Hilfe eines überdurchschnittlichen Reaktionsvermögens sich der selektiven Wahrnehmung bedient, ist äußerst gering. Die Einheitlich-

keit der Arbeitsweise ist einmal aus methodischen Gründen zu fordern - nur bei Gleichheit der Leistungsvoraussetzungen ist ein Vergleich der Versuchsergebnisse möglich -, weiter ist aber die hiermit erfaßte Fähigkeit, eine Wahrnehmungseinstellung über längere Zeit beizubehalten, ein wesentlicher Faktor der M o n o t o n i e f e s t i g k e i t .
Die Stabilität der Wahrnehmungseinstellung wird auch noch von einer anderen Seite her angesprochen.
Das - nunmehr mit Vorbehalt so zu bezeichnende - gleichzeitige Aufleuchten der Reizlichter und Verlöschen eines Standlichtes stellt in der Art der Reizgebung einen Kontrast dar, welcher leicht verblüfft; vor allen Dingen dann, wenn infolge mangelnder Konzentration und im Verein damit vermehrter gedanklicher Abschweifungen die Kontinuität der Orientierung nicht erhalten bleibt. Gewinnt dagegen das Standbild - weil es ja ständig leuchtet - über diese Kontinuität einen gewissen Erfahrungswert, dann ist auch bei einer kurzzeitigen Veränderung seiner optischen Qualität, hervorgerufen durch das Verlöschen einer Lampe, die Irritation nicht so groß, daß dadurch die Identifizierung der Reizlichtlampen verzögert oder gestört werden würde.

Als letztes sei im Zusammenhang mit dem zeitlichen Verlauf der Reizdarbietung noch erwähnt, daß unabhängig von der in einem stets gleichbleibenden Takt erfolgenden Anschaltung der Reizlichter, bei der Reaktionssignalisierung - das ist Verlöschen des Standlichtes - innerhalb von Toleranzen, welche das numerische Ergebnis pro Versuchsphase nicht beeinträchtigen, eine Rhythmisierung vermieden wurde.

c) Die psychologische Struktur der Versuchsanordnung

Auf eine kurze Formel gebracht, wäre unsere Versuchsanordnung als ein nach der W a h r n e h m u n g s - u n d A p p e r z e p t i o n s s e i t e akzentuierter Reaktionstest zu bezeichnen, der auf die besondere Belastung durch lange Dauer abzielt.

Der Faktor der langen Dauer stellt den Hintergrund dar, vor welchem eine komplexe Wahrnehmungsstruktur zur Entfaltung gebracht

und hinsichtlich ihrer Stabilität und Leistungsfähigkeit geprüft wird. Die Komplexität der Wahrnehmungsstruktur ist methodisch sinnvoll, sie gewährleistet im Funktionsablauf des Gesamtverhaltens die gewünschte Betonung der Auffassungs- und Apperzeptionsvorgänge.

Der Proband erhält einen mehrteiligen, gegliederten Auftrag, welcher eine Beurteilung des Wahrnehmungsgeschehens nach verschiedenen Gesichtspunkten verlangt, ehe ein bestimmtes Verhalten erfolgt. Differenzierte Reaktionsstrukturen dieser Art haben - im Gegensatz zur Stabilität einfacher Reaktionssituationen, derart, daß immer ein bestimmter Hebel zu ziehen ist, wenn ein Licht aufleuchtet - die Tendenz, unter dem Einfluß der Ermüdung oder bei von vornherein gegebenen Anlagemängeln allmählich zu zerfallen oder in ihrer Konstanz zu schwanken.
Die 3 Faktoren: Apperzeption (Feststellung der Reizlichtzahl), einfaches Urteil (eigene oder fremde Farbe), schlichtes Bemerken (Verlöschen des Standlichtes) stehen zwar nicht in einem inneren Abhängigkeitsverhältnis zueinander, etwa daß eines ohne das andere nicht möglich wäre, wohl aber kommt eine richtige Reaktionshandlung nur dann zustande, wenn zutreffende Einzelurteile in den zum Handeln überleitenden Entschluß eingehen.
Der apperzeptive Akt der Erfassung der Reizlichterzahl ist selbst in sich geschlossen. Er hat das Bemerken des Aufleuchtens der Reizlichter zur Voraussetzung; diesem folgt die erkennende Stellungnahme mit der Feststellung der Zahl der Reizlichter als Ergebnis. Die gleichzeitig sich vollziehende Beobachtung der aufleuchtenden Farbe ist davon unabhängig und ein Beurteilungsvorgang einfacher Art. Er ist an der ungestörten Kenntnis der zugeteilten Farbe und der aktuellen Wahrnehmung orientiert. Ungestörte Kenntnis meint hier, daß die individuell maßgebende Farbe für die Dauer des Versuches irrtumsfrei gemerkt wird.
Der dritte Faktor in der Handlungsvoraussetzung - das Bemerken des Standlichtverlöschens - ist ebenfalls ein selbständiger Vorgang. Er weist formal die einfachste Struktur auf, erfordert aber infolge der wahrnehmungspsychologischen Besonderheit des negativen Reizes ein Mindestmaß an spontaner Wachheit.
Den genannten drei Elementen ist - unter dem Aspekt der erken-

nenden Verarbeitung betrachtet - ein dreiteiliges Aggregat von Beobachtungskriterien zugeordnet, welches bei jedem Wahrnehmungsvorgang in Funktion tritt.
Diesem Komplex von Gesichtspunkten entspricht beim Lokomotivführer in etwa der Horizont kritischer Erwartungsvorstellungen, unter dem im Zustand der perzeptiven Wachheit das Geschehen betrachtet wird.

Hier wie dort hängt eine einwandfreie Leistung davon ab, wie weit ein Mensch fähig ist, ohne die Hilfe besonderer motivatorischer Techniken und Stimulantien, vielmehr ausschließlich auf die Fähigkeit der Erwerbung gestützt, ein System von Wahrnehmungs- und Verarbeitungskriterien zu konstituieren, von dem das weitere Verhalten abhängt. Daß dabei gerade die summative, durch keine innere Logik, sondern alleine vom Auftrag her determinierte Verbindung solcher Kriterien zu einem Aggregat naturgemäß eine Tendenz zum Zerfall und partiellen Defekt zeigt, machen wir uns diagnostisch entscheidend zunutze.
Derselbe Sachverhalt, den wir hier unter dem Gesichtspunkt eines gegliederten, Umwelt und psychische Struktur umfassenden psychologischen Feldes betrachtet haben, läßt sich funktional gesehen auch als ein Problem der Aufmerksamkeitsverteilung beschreiben. Der Akzent liegt dann weniger auf den Voraussetzungen als dem Wege der Leistungsverwirklichung. Die Fähigkeit, seelische Teilinhalte zu bilden - sie entsprechen dem, was wir als Aggregat von Beobachtungskriterien bezeichnet haben -, ist dabei für die Differenzierung der Aufmerksamkeit notwendige Bedingung, zu der ein Mindestmaß an beweglicher Wahrnehmungseinstellung und -verarbeitung hinzutreten muß.
So viel zum Gesamtcharakter des Testes. Im einzelnen ist noch auf folgendes einzugehen.
Gegen die in unserer Versuchsanordnung auf geometrisch kahle Formen und nüchterne Lichtzeichen reduzierte Objektdarbietung könnte geltend gemacht werden, daß ihre adäquate Verarbeitung eine bestimmte schizothyme Anlage zur bevorzugten Formauffassung wenn nicht gar voraussetze so doch zumindest begünstige, während der Gegentyp der mehr auf Farben ansprechenden zyklothymen Temperamente benachteiligt werde, nachdem die Farbbeachtung nur

im Gesamtverband der übrigen Testelemente und nicht eine unabhängig tragende Funktion habe.
Dazu ist zu sagen:
Die entsprechenden Untersuchungen der Schulen von Kretschmer, Kroh und Pfahler beziehen sich auf ein spontanes Bemerken. Die neuere Wahrnehmungspsychologie weist überzeugend nach - so vor allem die experimentellen Richtungen in den USA -, daß die inhaltliche Differenzierung des Wahrnehmungsfeldes, genauer gesagt das, was als Wahrnehmungsinhalt spontan zum Bewußtsein kommt, weitgehend von unseren entweder aktuellen oder habituellen Trieben, Strebungen und Bedürfnissen bestimmt wird.
Man wird analog dazu dem primären Farb- oder Formsehen eine bestimmte Wesensdisposition zu Grunde legen dürfen, deren Äußerungen experimentell faßbar sind, ohne daß sie im einzelnen bislang geklärt wäre. Aber, und das ist nun entscheidend, diese Disposition macht den Farbseher nicht blind für Formen und umgekehrt den Formseher nicht blind für Farben. S p o n t a n wird der Farbseher zwar eher auf Farben ansprechen, das schließt jedoch die einwandfreie Formauffassung, wenn sie zum Ziel gesetzt wird, in keiner Weise aus.

Daß die Nüchternheit des Beobachtungsfeldes ein gewisses Maß an intellektueller Anpassung erfordert, ist einzuräumen. Das gleiche gilt für die Betonung des apperzeptiven Momentes im Gesamtrahmen des Tests. Wir gehen dabei jedoch von der Überlegung aus, daß gerade die Neutralität des Wahrnehmungsfeldes - den hiergegen von der Typologie her möglichen Einwand haben wir erörtert -, die reine Aufmerksamkeitsleistung provoziert.

Demgegenüber halten wir angesichts der vermerkten Tendenz zur Verlagerung der Anforderungsschwerpunkte auf die bewußtseinsnahen Leistungsfunktionen das hier notwendige Maß an geistiger Beweglichkeit nicht nur für vertretbar, sondern im Hinblick auf die spätere Praxis auch für erforderlich.
Es darf auch nicht übersehen werden, daß das Berufsbild des Lokführers wohl hinsichtlich seiner Grundanforderungen, nicht jedoch was die einzelnen Leistungsgrade betrifft, einheitlich ist. Zwischen der Bedienung einer Lokomotive auf einer Nebenbahnstrecke und der Führung eines F-Zuges bestehen Niveauunterschiede, denen die Praxis dadurch Rechnung trägt, daß sie

die F- und D-Züge nur von langjährig bewährten und hochqualifizierten Kräften fahren läßt.

Unsere Versuchsanordnung ist insofern idealtypisch orientiert, als sie von einem Leistungs- und Eignungsoptimum ausgeht.

d) Die Durchführung des Versuches

Den Probanden wird zu Beginn des Versuches gesagt, daß es sich bei der Probe um einen Test zur Untersuchung der Daueraufmerksamkeit handelt und die Leistung darin besteht, über längere Zeit aufmerksam zu beobachten.
Darauf folgt die Erläuterung der Aufgabe wie eingangs bereits geschildert; an die Besprechung eventuell bestehender Unklarheiten schließt der Vorversuch an.
Nach dem Vorversuch kontrolliert der Versuchsleiter die Eintragungen auf den Arbeitsbogen. Darauf beginnt der Hauptversuch.

Wir führten unsere Probeuntersuchungen im Anschluß an die reguläre Eignungsuntersuchung durch. Die Versuchszeit - meist zwischen 14.00 und 16.00 Uhr - fiel damit in das natürliche Leistungsminimum am frühen Nachmittag.
Diese Zeit soll auch bei einer späteren Anwendung des Versuches im Rahmen der Laufbahnuntersuchung beibehalten werden.
Durch die Testung im natürlichen Leistungsminimum und nach vorangehender anderweitiger Beanspruchung sparen wir - bildlich gesprochen - Belastungsgewichte, die wir andernfalls zusätzlich noch auflegen müßten.
In der Dauer des Versuches lehnen wir uns an den Pauli-Test an. Die dort in mehreren Jahrzehnten an einer großen Anzahl von Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen zeigen, daß die Zeit einer Stunde für die Entfaltung des persönlichen Leistungsstiles genügt und individuell aufschlußreiche Einsichten gewonnen werden können.
Auch die von H. Quednau [1] mit dem "Vielfachmonotonometer" nach Giese vorgenommenen Untersuchungen haben dieselbe Zeitspanne zur Grundlage. In einzelnen Fällen wurde darüber hinaus der Versuch auf 90 Minuten ausgedehnt. Wir kommen auf die Ergebnisse

1) H. Quednau: Die Monotonie, ihre Analyse und Theorie. "Industrielle Psychotechnik", 17. Jg., 1940, H. 3/5, S. 84

der Arbeit von Quednau noch zurück.

Bei der Erklärung des Testes verschweigen wir mit Absicht die genaue Zeit, wir flechten lediglich die Bemerkung ein, daß der Versuch etwas länger dauert. Wir wollen damit den Leistungsverlauf beeinflussende Motivationen vermeiden, wie sie unbedingt auftreten, wenn der Proband den zeitlichen Verlauf des Versuches selbst kontrollieren kann. Erst das Fehlen eines zeitlichen Bezugsrahmens konfrontiert den Probanden psychologisch mit dem Erlebnis der langen Dauer und bringt die ihm eigene Wahrnehmungseinstellung unter der Belastung der Zeit und der Monotonie zur Entfaltung.

Monotonie und Zeit stehen in einem direkt proportionalen Verhältnis zueinander. Variables - wenn auch in Phasen sich wiederholendes Geschehen - wird über längere Zeit ohne direkte Monotoniewirkung ertragen, während gleichförmiges Geschehen schon innerhalb kürzester Zeit zu einer psychischen Belastung führt.

Das Moment der Gleichförmigkeit ist in unserer Versuchsanordnung in dem unveränderlichen Takt gegeben, in welchem die Reizlichter aufleuchten und verlöschen. Das Verhältnis von Leuchtzeit der Reizlampen (0,2 sek) zur Dunkelpause (2,4 sek; das ist die Zeit zwischen dem Aufleuchten der Reizlichtlampen) zeigt ein eindeutiges Überwiegen der ereignislosen Zwischenzeit und damit eine Dominanz der - neben dem gleichmäßigen Takt - monotonieföndernden Stimulationsarmut.

Die Belastung der Monotonie können wir am Ausdrucksverhalten unserer Probanden deutlich ablesen.

Zu Beginn des Versuches sind die Bewegungen beim Abstreichen auf dem Arbeitsbogen energiegeladen und gespannt. Zwischen der 20. und 30. Minute werden die Bewegungen bedeutend langsamer und müder. Im weiteren Verlauf unterscheiden sich die Probanden in ihrem Verhalten stärker als während der ersten Hälfte des Versuches. Nach einer Phase allgemeiner Unruhe während des kritischen Zeitpunktes sind Versuchspersonen zu beobachten, die ausgesprochen gelassen wirken, wohingegen andere ihre Ungeduld und Spannung durch dauernde Veränderung der Körperhaltung abzuleiten versuchen.

Die Registrierung stellt in der nunmehr vorgenommenen Art einen

Kompromiß mit der Praxis dar, ohne daß die Gesamtkonzeption des Versuches dadurch wesentlich verändert wurde.
Anfängliche Bedenken, die schriftliche Registrierung könnte die Probanden zu sehr ablenken, erwiesen sich als unbegründet. Der Arbeitsbogen ist übersichtlich und klar gegliedert, auch innerhalb der einzelnen Zeilen finden sich die Versuchspersonen leicht zurecht. Sie lassen unsere Empfehlung, mit der linken Hand die bereits benützten Zeilen abzudecken, bald beiseite. Falsches Abstreichen dürfte daher stets auf falsches Beobachten und nicht auf Irrtümer innerhalb der Zeile zurückzuführen sein.

Nachdem in einem Zeitraum von 2 Minuten nur dreimal zu registrieren ist, steht der Proband - das ist ein wesentlicher Unterschied zu der "Hochfrequenzmethode" - auch nicht so unter Zeitdruck, daß entweder die Beobachtung oder die Registrierung darunter litten und das Versuchsergebnis dadurch verfälscht werden würde.
Falls ein Proband trotz allem sich in den Zahlen einmal versieht, hat er immer noch die Möglichkeit der unmittelbaren Korrektur. Es ist abweichend von der Methodik der reinen Reaktionstests und solcher Versuchsanordnungen, die als Ergebnis eine nicht identifizierbare Reaktionssumme vorsehen, in unserem Falle nicht notwendig, diese zu verhindern.
Im klassischen Reaktionstest haben "Wahrnehmung - Entschluß - Handeln" gleiches Gewicht, denn das resultierende Verhalten ist in jedem dieser drei Stadien entscheidend störbar, und einwandfreie Beobachtung, gefolgt von einem richtigen Entschluß, können infolge einer Störung auf dem Verwirklichungswege immer noch in eine Fehlhandlung münden. Es ist daher notwendig, alle drei Faktoren unter Zeitdruck und damit in das Spannungsfeld der Testung zu stellen.

In unserer Anordnung entspricht zwar der Vorgang der Registrierung - gemessen am übrigen Reaktionsschema - dem Handeln, er steht jedoch, nachdem wir schwerpunktsmäßig auf eine Diagnose der Aufmerksamkeitsstruktur abzielen, außerhalb des diagnostischen Interesses und erfüllt lediglich die Aufgabe der Dokumentation und Objektivierung der Beobachtung des Probanden.

e) Die Auswertung des Versuches

Nachdem die Reizgebung mechanisch festgelegt und eine Verschiebung im System der Reizdarbietung ausgeschlossen ist, können für jede Beobachtungsklasse - rot, grün und blau - die fälligen Notierungen von vornherein bestimmt und auf einer Schablone aufgetragen werden. Sowohl Auslassungen als auch Falschnotierungen sind damit leicht zu erkennen.
Das Versuchsergebnis ist in zwei Richtungen zu interpretieren:
(1) numerisch,
(2) dem Leistungsverlaufe nach.

(1) Aus den möglichen Fehlern:
(a) falsche Erfassung der Reizlichterzahl,
(b) Notierung bei fremder Farbe,
(c) Übersehen der fälligen Notierung

wird eine Gesamtfehlerzahl gebildet.

Die unter (a) - (c) genannten Fehler sind von unterschiedlichem Gewicht und daher entsprechend abzuwägen.

Zu (a): Die falsche Erfassung der Reizlichterzahl verrät einen Mangel an präziser Wahrnehmung, begründet in einer unzureichenden Aufmerksamkeitsverteilung sowie ungenügenden Konzentration.
Wir bewerten einen derartigen Fehler mit 1 Minuspunkt.

Zu (b): Die Notierung bei fremder Farbe weist auf leichte Irritierbarkeit, die ihre Ursache ebenfalls in einer mangelhaften Konzentrationsfähigkeit und im Verein damit labilen Struktur der apperzeptiven Verarbeitung hat.
Ein Fehler dieser Kategorie wird ebenfalls mit 1 Minuspunkt belegt.

Zu (c): Das Übersehen des Standlichtverlöschens läßt Mängel in der spontanen Wachheit erkennen, die als Störungen einer das Wahrnehmungsgeschehen fundierenden Schicht schwerer wiegen als die beiden anderen Fehlerkategorien. Wir rechnen für jedes Übersehen des Standlichtverlöschens daher 2 Minuspunkte an.

(2) Aus der Verteilung der Fehler pro Teilzeit wird eine Verlaufskurve erstellt, die Aufschluß über die Dauerbelastungsfähigkeit der Aufmerksamkeit gibt.
Bedeutsam sind in dieser Hinsicht folgende Formen des Kurvenverlaufes: steigende
schwankende
fallende

Tendenz der Fehlerzahl.

Die schon zitierte eingehende Untersuchung von Quednau weist nach, daß die Leistung unter Monotonieeinfluß unmittelbar von der Einstellung der Versuchsperson zum Monotonieerlebnis abhängt.
Gelingt die Anpassung an die Eintönigkeit, sei es weil der Proband auf Grund einer nicht sehr großen spontanen Lebendigkeit und Ansprechbarkeit die Monotonie nicht empfindet, oder weil ein Vernunftmotiv ihn diese Belastung ertragen heißt, so sinkt die Fehlerkurve und die Leistung wird stabil.
Schwankende Tendenz oder gar ein Ansteigen der Fehlerzahl fand sich bei Probanden, denen auf Grund ihres persönlichen Temperaments jede eintönige Arbeit zuwider war und die auch nicht über ihren eigenen Schatten springen konnten. Sie wurden zusehends unruhiger, schweiften - wie sie nach dem Versuch berichteten - in Gedanken mehrfach ab und gaben zum Teil die Arbeit überhaupt auf.

Ein schwankender und steigender Verlauf der Fehlerkurve ist auch in unserem Zusammenhang als negativ zu bewerten [1].
Wir geben nachstehend einige charakteristische Fehlerreihen wieder. Die Zahlen beziehen sich dabei auf jeweils eine Teilzeit.

Stabile Tendenz:	D.M.	1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0
	G.B.	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 0 - 0 - 0
	I.H.	1 - 2 - 1 - 1 - 0 - 1 - 1 - 0

1) Für die Beurteilung des Schwankungsgrades ist eine Beobachtung von Poppelreuter aufschlußreich: "Jedes relative Zunehmen des Fehlers auch bei an sich geringer Fehlerzahl ist als ungünstig, das relative Abnehmen als günstig für die Diagnose 'Exaktheitstypus' auszuwerten. (Poppelreuter, Die Arbeitskurve in der Diagnostik von Arbeitstypen, Sonderdruck aus "Psychotechnische Zeitschrift", 1928, H. 2, S. 12).
Poppelreuter kennt im übrigen für Sortierarbeit den Begriff der "fortgesetzten optischen Aufmerksamkeit".

Sinkende Tendenz

P.B. 2 - 5 - 1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0
F.D. 2 - 3 - 1 - 1 - 1 - 1 - 0 - 0
G.M. 4 - 1 - 2 - 1 - 2 - 2 - 1 - 1

Schwankende Tendenz

M.H. 3 - 4 - 2 - 6 - 4 - 3 - 7 - 4
S.M. 3 - 3 - 6 - 1 - 2 - 6 - 0 - 1
F.O. 5 - 3 - 5 - 1 - 3 - 6 - 1 - 5

Steigende Tendenz

W.Z. 2 - 2 - 2 - 2 - 0 - 1 - 4 - 6
A.N. 1 - 1 - 3 - 2 - 4 - 4 - 3 - 5
W.H. 1 - 4 - 3 - 1 - 3 - 5 - 4 - 6

Die Frage, wie man die unterschiedlichen Faktoren, nämlich die absolute Fehlerzahl und den individuellen Verlauf der Leistungskurve in der endgültigen Beurteilung der Fähigkeit zur Daueraufmerksamkeit zu vereinen hat, richtet sich in unserem speziellen Falle nach der weiteren Entwicklung des gesamten Untersuchungsverfahrens für den Lokomotivführerdienst. Anzustreben wäre eine über die rein zahlenmäßigen Ergebnisse hinausgehende kurze Wortbegutachtung.

Der Charakteristik des Aufmerksamkeitsverlaufes käme darin zentrale Bedeutung zu.

Wir halten diesen Weg für zweckmäßiger als die andere Möglichkeit, ein nummerisches Gesamtergebnis zu bilden.
Die Grade der Leistungsschwankung und der Verlaufstendenz wären dann an der Gauß'schen Verteilung zu eichen und in einen Plus- oder Minusparameter überzuführen; aus diesem und dem Parameter der Fehler müßte eine Gesamtpunktzahl erstellt werden. Diese wäre dann mit einer endgültigen Wertzahl zu korrelieren.

Der Daueraufmerksamkeitstest wurde inzwischen - etwa 140 Untersuchungen, die sich auf die einzelnen Entwicklungsstufen verteilen, nicht gerechnet - mit 151 Probanden durchgeführt; von

diesen gehörten
68 der Gruppe des mittleren Dienstes und
83 der Gruppe des einfachen Dienstes an; von diesen waren
28 Triebwagenführer.
In den vorliegenden Ergebnissen variiert die Fehlerzahl bei durchschnittlich 90 möglichen Treffern zwischen 1 und 66. Die Probe streut also genügend.
Das arithmetische Mittel der Fehler ist in den Gruppen verschieden. Es beträgt für die Bewerber des mittleren Dienstes 21,42 und für die des einfachen Dienstes 31,5 (vergl. Abb. 5).

Arithmetische Verteilung der Fehler

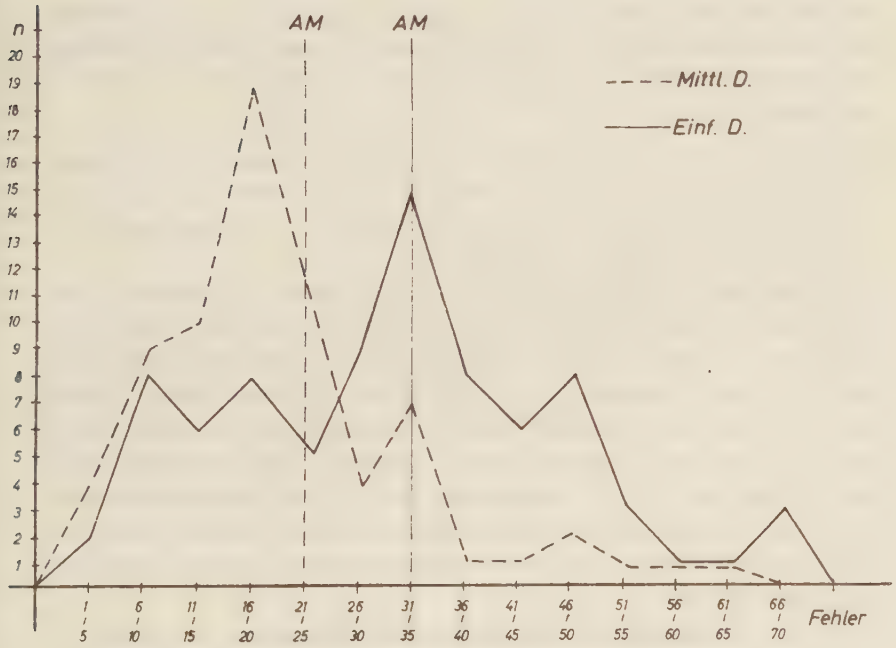


Abb. 5

In der Gruppe des einfachen Dienstes fällt das arithmetische Mittel mit dem Stellungsmittel zusammen; die ausgeglichene Kurve

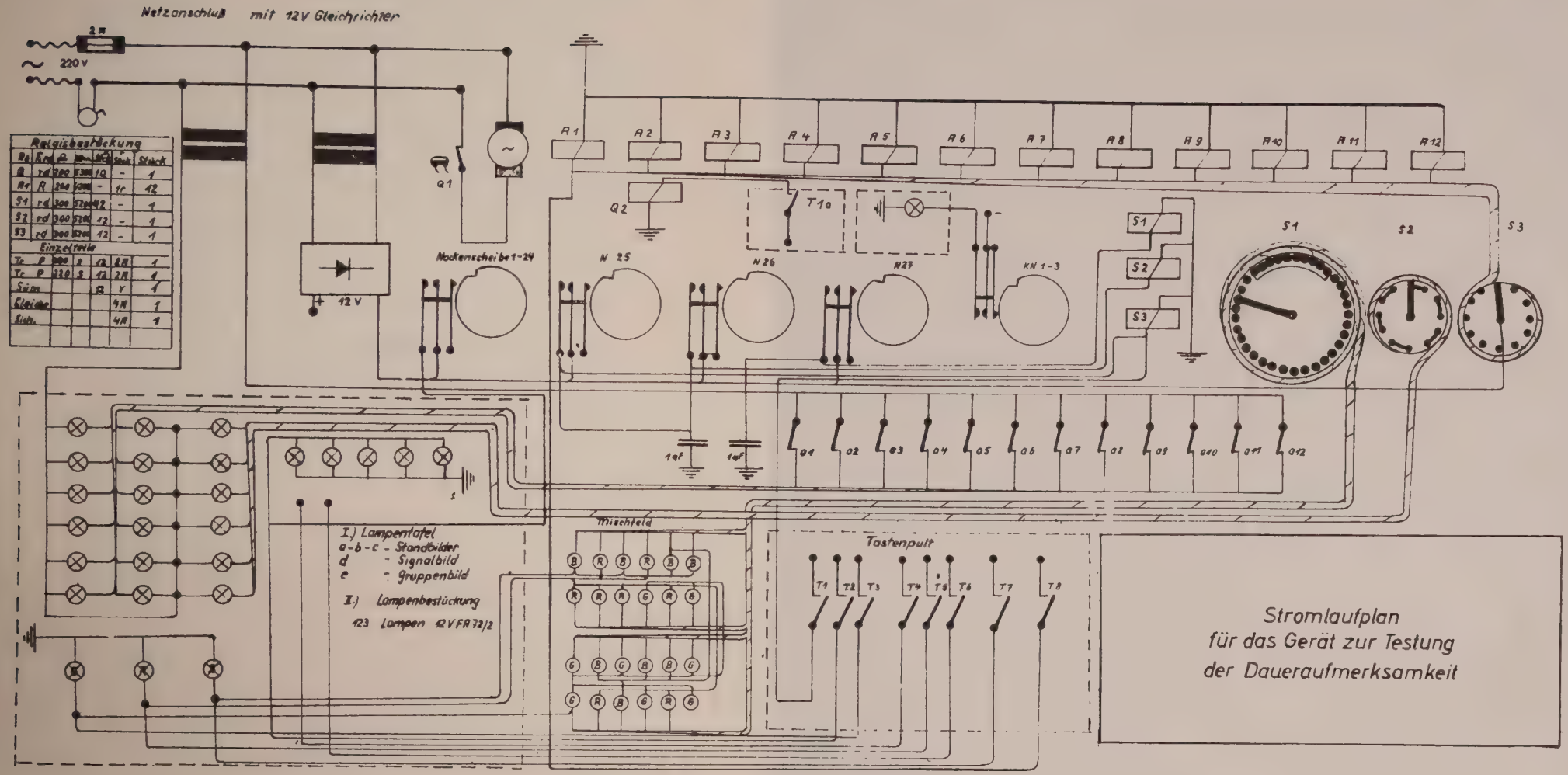
weist die typische Gauß'sche Glockenform auf, während die Verteilungskurve der Bewerber des mittleren Dienstes etwas nach links verschoben ist; letzteres ist ein Zeichen, daß das Testniveau für diese Population angehoben werden könnte, während es der des einfachen Dienstes entspricht.
Für die Population der Lokführer ist, wenn wir den Bildungs- und Werdegang der Lokomotivführer in Betracht ziehen, das Testniveau des einfachen Dienstes in Ansatz zu bringen.

4. Zusammenfassung

Der Daueraufmerksamkeitstest stellt die Aufgabe, ein optisches Geschehen über längere Zeit zu beobachten und nach aufgetragenen Gesichtspunkten zu beurteilen. Das Ergebnis ist zu registrieren.

Überblicken wir die in unseren bisherigen Versuchen gewonnenen Erfahrungen, so dürfen wir feststellen, daß sich der von uns eingeschlagene Weg, die Daueraufmerksamkeit im Gruppenversuch zu testen, als gangbar erwiesen hat.
Die Versuchsanordnung wird der von der Praxis erhobenen Forderung der Wirtschaftlichkeit gerecht; sie erfaßt die erfragte Leistung im Medium der Wahrnehmung selbst, ist der Mentalität der Probanden angemessen und erstreckt sich über einen Zeitraum, welcher den individuellen Verlauf der Leistung erkennen läßt.
Nach dem Prinzip, daß das Gesetz der Serie auch an einer geringeren Zahl bereits in Erscheinung tritt, kann die vorliegende Streuung als der Norm entsprechend angesehen werden. Auch der Schwierigkeitsgrad der Probe ist der untersuchten Population angemessen.
In einer weiteren Vervollkommnung des Verfahrens ist eine Eichung an einer statistisch großen Zahl vorzunehmen. Über längere Zeit wird sich auch eine eingehende Bewährungskontrolle erstrecken.

Abschließend kann zur diagnostischen Indikation des Verfahrens gesagt werden, daß diese nicht auf die Daueraufmerksamkeit im Fahrgeschehen beschränkt, sondern überall dort gegeben ist, wo Steuerungs- und Überwachungstätigkeit (z.B. in der Automation) eine belastungsfähige Aufmerksamkeit erfordern.
Die Testapparatur ist so angelegt, daß der Schwierigkeitsgrad der Anforderungen beliebig variiert und den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden kann.



Stromlaufplan
für das Gerät zur Testung
der Daueraufmerksamkeit

IV.

ANHANG

1. Literaturverzeichnis

1) B a u m g a r t e n , F., Die Regulierungskräfte im Seelenleben, Dalp-Taschenbücher Nr. 310

2) B e r g i u s , R., Konzentration und Autosuggestion beim Hebetrick, Psychol.Rdsch.10.Jg., 1959, H. 2, S. 119 ff.

3) B o h m , E., Lehrbuch der Rorschachdiagnostik, Bern 1951

4) B o r n e m a n n , E., Ermüdung, Lüneburg 1952

5) D ä u m l i n g , A., Zum Problem der Erlebnisverarbeitung Bericht über den XIX. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, Hrsg. A. Wellek, Göttingen 1954, S. 223 - 224

6) D ü r r , E., Die Lehre von der Aufmerksamkeit, 2. Aufl., Leipzig 1914

7) E l s e n h a n s , Th., Lehrbuch der Psychologie, Tübingen 1920

8) E y s e n k , H.-J., Wege und Abwege der Psychologie rde Bd. 17, Hamburg 1956

9) F r ö b e s , J., Lehrbuch der experimentellen Psychologie, Freiburg 1923-29

10) G e r a t h e w o h l , S.J., Versuch einer numerischen Auswertung der Arbeitskurve, Zbl.d.Arb.Wiss., 6. Jg., H. 4, S. 54

11) G r o ß j o h a n n , A. und R u d d i e s , G., Wege- und Betriebsunfälle, "Die Berufsgenossenschaft" Nr. 6, 1955 Sonderdruck

12) H e n c k e l , E., Blätter zur Berufskunde, 11/1955 B, S. 6

13) H e n c k e l , E., Zur Ätiologie und Symptomatologie der psychischen Minderleistung bei Eisenbahnbediensteten, Union International des Services Médicaux des Chemins de Fer, Informations Medicales, 1959, Nr. 1, S. 17 ff.

14) H e n n i n g , H., Die Aufmerksamkeit, in Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. VI, Teil B

15) H e y m a n s , G., Über einige psychologische Korrelationen, ZAngPs, 1 (1908) 313 ff.

16) H e y m a n s , G. und W i e r s m a , Artikel VI: Die Korrelation der Aktivität, Emotionalität und Sekundärfunktion, in ZPs, 51 (1901), 1 ff.

17) H ö r m a n n , H., Auswirkungen und Korrelate einer leichten psychischen Belastung, Z.exp.ang.Psych. 1956, 3, S. 302-325

18) H ö r m a n n , H., Untersuchungen zur Dynamik psychischer Spannungen. Psychol.Rdsch., 1957, 4, S. 258-263

19) H o y o s , K. Graf, Untersuchung der Belastbarkeit mit Hilfe des Determinationsgerätes von Mierke, Vortrag auf der Tagung des BDP 1958

20) K a r r a s c h , K., Die Dauerbeanspruchung des Körpers, Zbl.f.Arb.Wiss., 6. Jg., 1956, H. 10, S. 147

21) K i r c h h o f f , H. und P i e t r o w i c z , B., Konzentrationsschwache Kinder, Psychologische Praxis, H. 24, 1959, S. 12

22) K i r k e g a a r d , S., Auswahl, Fischerbücherei, 1956, Bd. 109

23) K r e t s c h m e r , E., Körperbau und Charakter, 20.Aufl., Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1951

24) K r o h , O., Z.f. Psychol. Experimentelle Beiträge zur Typenkunde, Erg.bd., 14, 22, 24, 1929, 1932 und 1934, S. VIII

25) K ü l p e , O., Zur Lehre von der Aufmerksamkeit, Z.Ph.Kr., 1898, 110, S. 1-39

26) K ü m m e l , K.F., Die Entwicklung des Signalwesens bei der Deutschen Bundesbahn, "Der Ärztliche Dienst", 1959, H. 11, S. 380

27) L e h m a n n , G., Praktische Arbeitsphysiologie, Stuttgart 1953

28) L e r s c h , Ph., Aufbau der Person, 6.Aufl., 1954, München

29) L i n d w o r s k y , J., Experimentelle Psychologie, 5.Aufl., München 1931

30) L ü c k e r t , H.-R., Konfliktpsychologie, München-Basel 1957

31) M c D o u g a l l , W., Aufbaukräfte der Seele, 2. Aufl., Stuttgart 1947

32) M e i l i , R., Lehrbuch der psychologischen Diagnostik, 3. Aufl., Bern-Stuttgart 1955

33) M e s s e r , A., Psychologie, 4.Aufl., Leipzig 1928

34) M e s s m e r , O., Arch.f.d.Ges.Psychol., S. 271 ff.(1904)

35) M e t z g e r , W., Psychologie, 2.Aufl., Darmstadt 1954

36) M e u m a n n , E., Intelligenz und Wille, 2.Aufl., Leipzig 1920

37) M i e r k e , K., Wille und Leistung, Göttingen 1957

38) M i e r k e , K., Konzentrationsfähigkeit und Konzentrationsschwäche, Bern-Stuttgart, 1957

39) M ü l l e r , G.E., Abriß der Psychologie, Göttingen 1924

40) P a u l i , R. und A r n o l d , W., Der Pauli-Test, München 1951

41) P f a h l e r , G., System der Typenlehren, 3. Aufl., Leipzig 1924

42) P f a h l e r , G., Warum Erziehung trotz Vererbung, Leipzig-Berlin, 3.Aufl., 1938

43) P o p p e l r e u t e r , W., Die Arbeitskurve in der Diagnostik von Arbeitstypen, Psychotechnische Zeitschrift, Sonderdruck

44) P r e u s c h e n , G., Arbeitszeit und Arbeitsleistung, Zbl.f.Arb.Wiss., 11.Jg., 1957, H. 7, S. 98

45) Q u e d n a u , H., Industrielle Psychotechnik, 17.Jg., 1940, H. 3/5, S. 84

46) R e m p l e i n , H., Psychologie der Persönlichkeit, München-Basel, 1954

47) R o h r a c h e r , H., Einführung in die Psychologie, 3.Aufl., Wien 1948

48) R o t h a c k e r , E., Die Schichten der Persönlichkeit, Bonn 1952

49) S e a r s , R., u.a., Adult reactions in a Frustrating Situation, J.Psychol. IX, 1940

50) S e l y e , H., Stress beherrscht unser Leben, Düsseldorf 1957

51) S t e r n , W., Allgemeine Psychologie, 2.Aufl., Haag, 1950

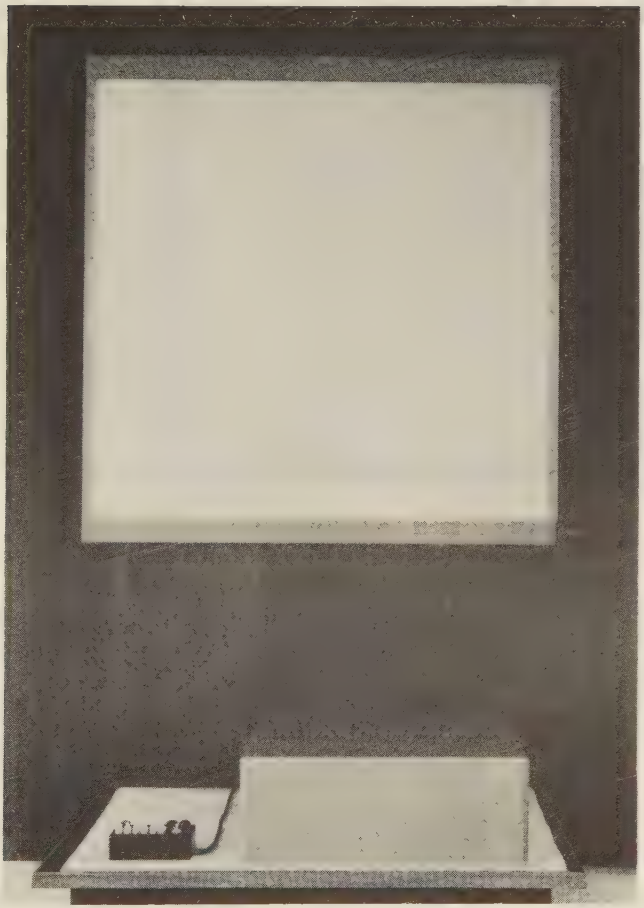
52) T h o m a e , H., Pawlow und die amerikanische Psychologie, Psychol.Rdsch., 5.Jg., H. 4, S. 266

53) U r b a n t s c h i t s c h , W., Über die Eigentümlichkeit der Schallempfindung geringster Intensität. Zbl.d. med.Wiss., 1875, S. 625; Über subjektive Schwankungen der Intensität akustischer Empfindungen, Pflügers Archiv, Bd. 27, 1882, S. 446

54) W i n k l e r , W., Belastungsquellen und Belastungsfolgen im modernen Straßenverkehr, Ärztliche Mitteilungen 1959, Nr. 21, S. 706

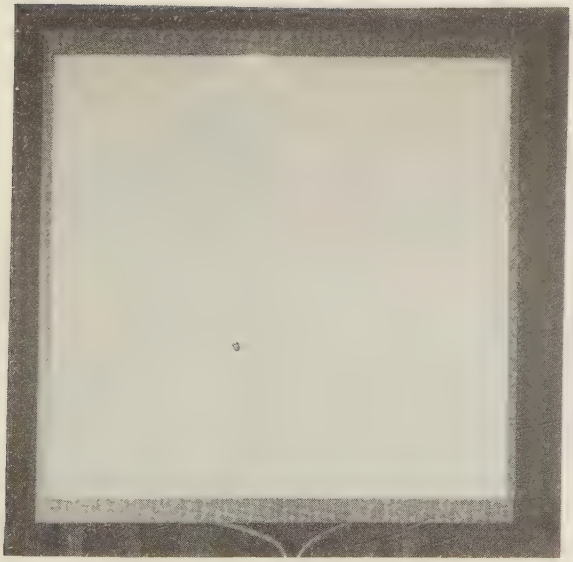
55) W u n d t , W., Grundriß der Psychologie, 3.Aufl., Leipzig 1898

2. Abbildungen



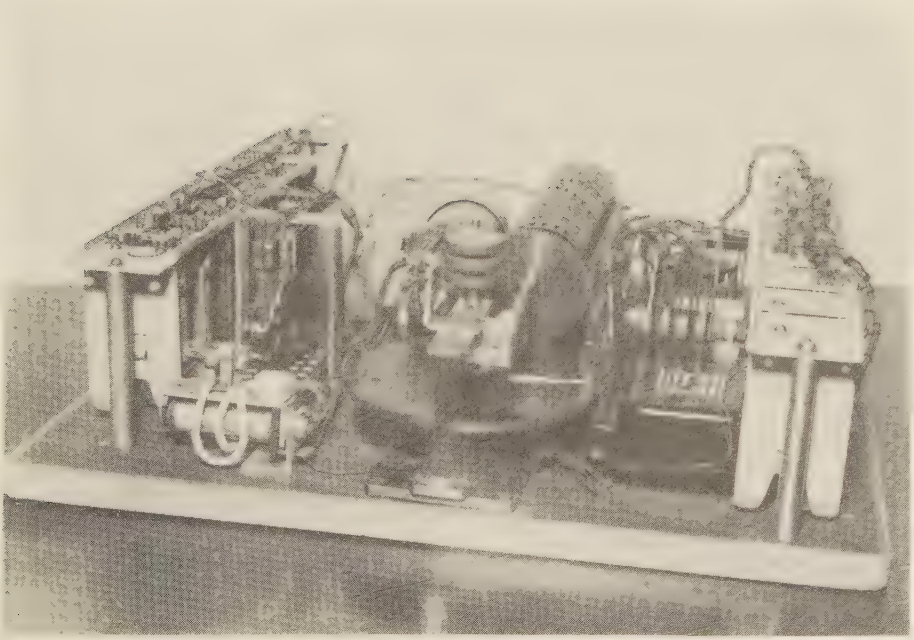
1.Gesamtansicht

2. Ein einzelnes Standbild

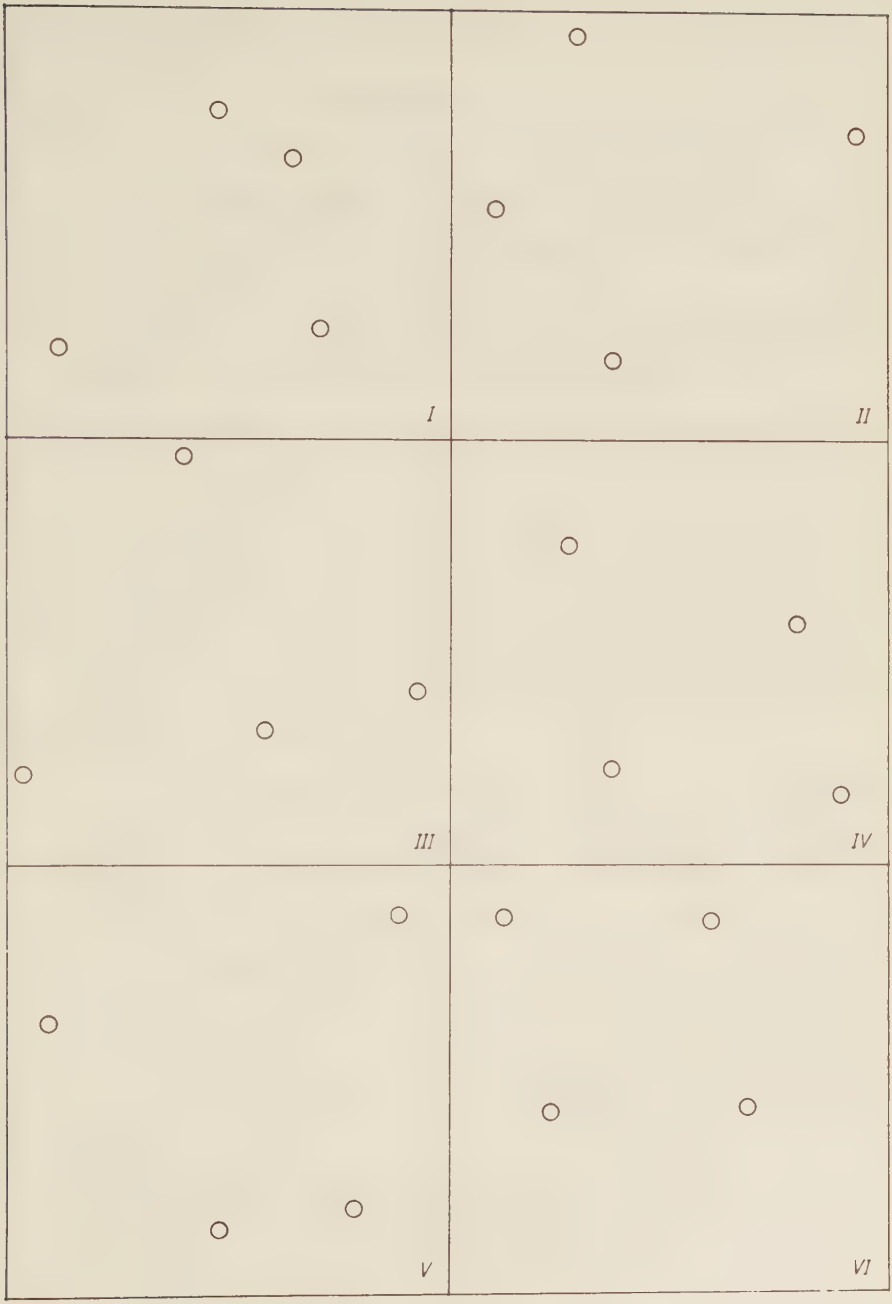


3. Dasselbe Standbild mit 4 Reizlichtern und einer Farbe

4. Handsteuergerät



5. Steuerungsautomat



6. Die Standbilder I - VI

- Lebenslauf -

Der Verfasser wurde am 21. August 1930 in München als Sohn des kaufm. Angestellten Josef Brunner und seiner Ehefrau Margarethe geboren.

Er besuchte von April 1937 bis Juli 1941 die Volksschule in München und trat September 1941 in die Rupprecht-Oberrealschule, ebenfalls zu München, über. Das Abitur legte er an der gleichen Anstalt im Juli 1949 ab.

Im Wintersemester 1949/50 immatrikulierte er sich in der Philosophischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Nach Ableistung des damals noch vorgeschriebenen Seminardienstes begann er im Sommersemester 1950 mit dem Studium der Klassischen Philologie, Philosophie und Psychologie.

1952 wandte er sich ausschließlich dem Studium der Psychologie zu. Seine akademischen Lehrer waren im Fach Psychologie die Professoren Ph. Lersch, A. Däumling, A. Vetter, L. Zeise, W. Fischel, in Anthropologie Prof. K. Saller, in Philosophie die Professoren A. Wenzl und J. Stürmann.

Am 12. Mai 1955 legte der Verfasser die Diplomvorprüfung für Psychologen, am 30. Oktober 1956 die Diplomhauptprüfung, ebenfalls an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München ab.

Seit Dezember 1956 ist er an der Versuchsanstalt für Eignungsuntersuchung bei der Deutschen Bundesbahn tätig.